

JUGEND + TECHNIK
Heft 8
August 1976
1,20 Mark
Herz-
Ingenieure
Aerogeophysik
Sprung
ins Zielkreuz



Aus einer Reihe Schwarzweiß- und Coloraufnahmen, mit denen sich Dietmar Riemann, Berlin, an unserem internationalen Fotowettbewerb
„Wir meistern Wissenschaft und Technik"
beteiligte, haben wir diesmal drei interessante Bilder ausgewählt.
Das SW-Foto (oben) zeigt einen gelungenen Schnappschuß von einer Beratung zwischen Spezialisten aus der UdSSR und DDR in der Blockwarte des Jugendkraftwerkes Boxberg. Mit einfachen Mitteln hat der Autor die Stimmung in den Colorbildern (rechts) verstärkt. Die scheinbare Abendstimmung mit der Silhouette des Jugendkraftwerkes Boxberg entstand auf ORWOCHROM UT 18 und vorgesetztem SW-Rotfilter. Bei der Nachtaufnahme des Kraftwerkes wurde nach der Grundbelichtung bei geöffnetem Verschluß die Schärfe zur Unschärfe verändert.
Dietmar Riemann fotografierte mit der Pentacon SIX.



Herausgeber: Zentralrat der FDJ über Verlag Junge Welt.

Amt. Verlagsdirektor: Horst Petras.

Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Dipl. oec. Friedbert Sammler (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Maria Curter; Norbert Klotz; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).

Gestaltung: Heinz Jäger, Irene Fischer.

Sekretariat: Maren Liebig.

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40.

Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43.

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausbarn; Dipl.-Ing oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczek; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew, VRB: Nikolay Kaltschev, ČSSR: Ludek Lehký; VRP: Jozef Snieciński, Frankreich: Fabien Courtaud.

„Jugend und Technik" erscheint einmal monatlich zum Preis von 1,20 M.

Titel: Gestaltung Heinz Jäger; Foto: „Fliegerrevue"

Zeichnungen: Roland Jäger; Karl Liedtke; Schober.

Übersetzungen ins Russische: Sikojev.

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt: INTERDRUCK, Graphischer Großbetrieb Leipzig — III/18/97
Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6.

Redaktionsschluß: 25. Juni 1976

August 1976
Heft 8
24. Jahrgang



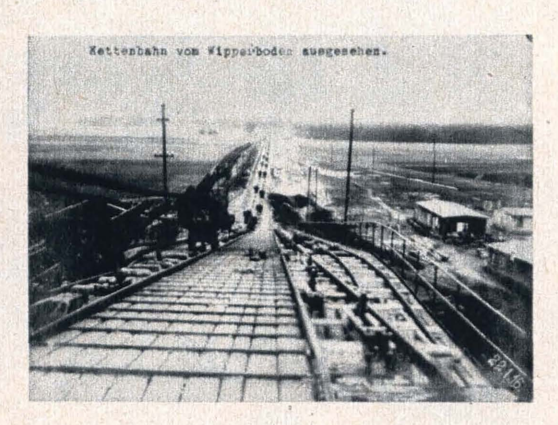




JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift

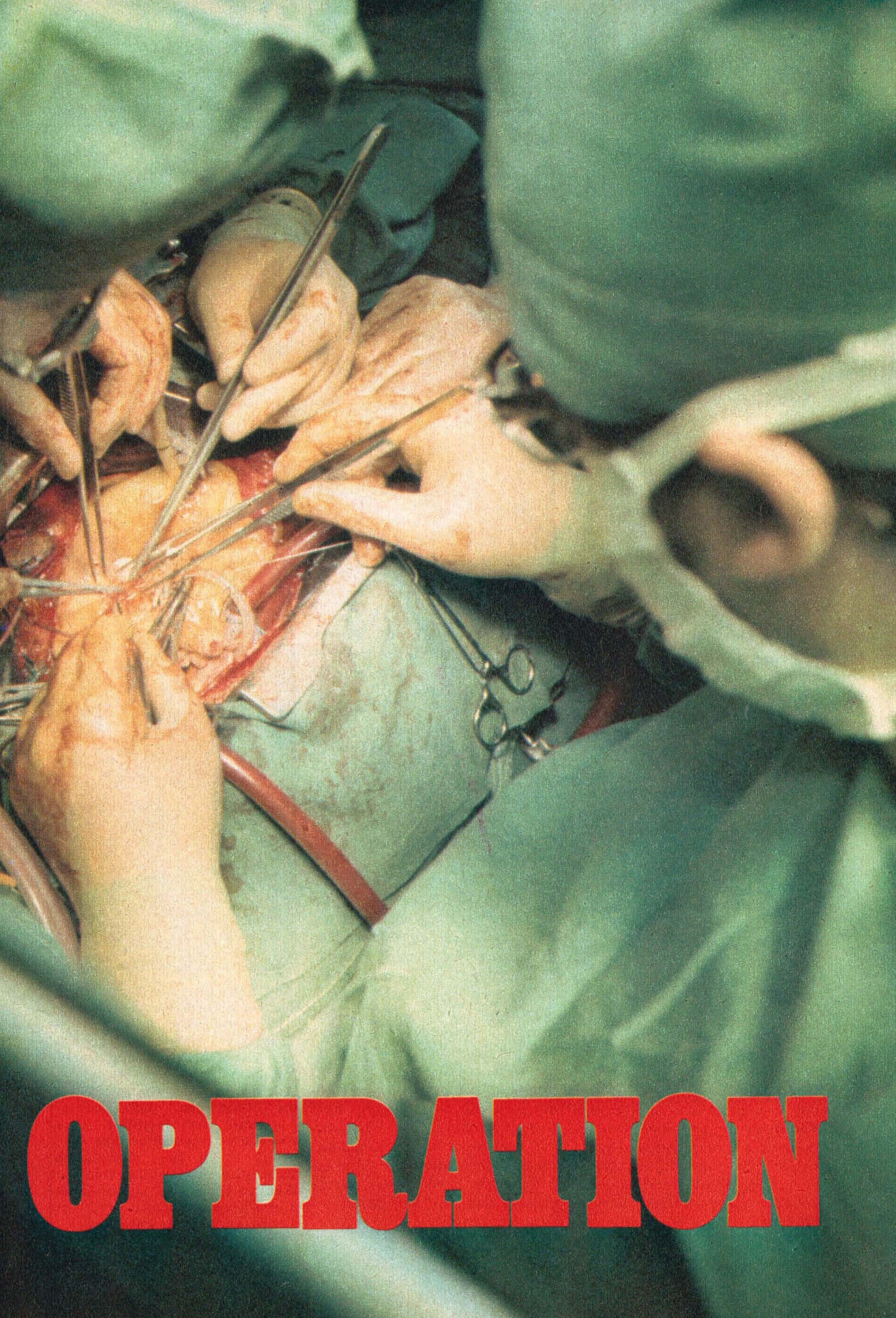




In der „Knochenmühle“ wurden die kohlenschweren Kettenwagen entleert, die an einer endlosen Kette zwischen Brikettfabrik und Braunkohlentagebau liefen. „Knochenmühle“, weil die katastrophalen Arbeitsbedingungen Arm- und Beinbrüche geradezu herausforderten.
Wir erzählen ein Kapitel aus der **„Bewegten Geschichte“** Bitterfelds auf den Seiten 658 . . . 663.

Fotos: APN-Nowosti; Burchert; Zielinski; Werkarchiv


HERZ



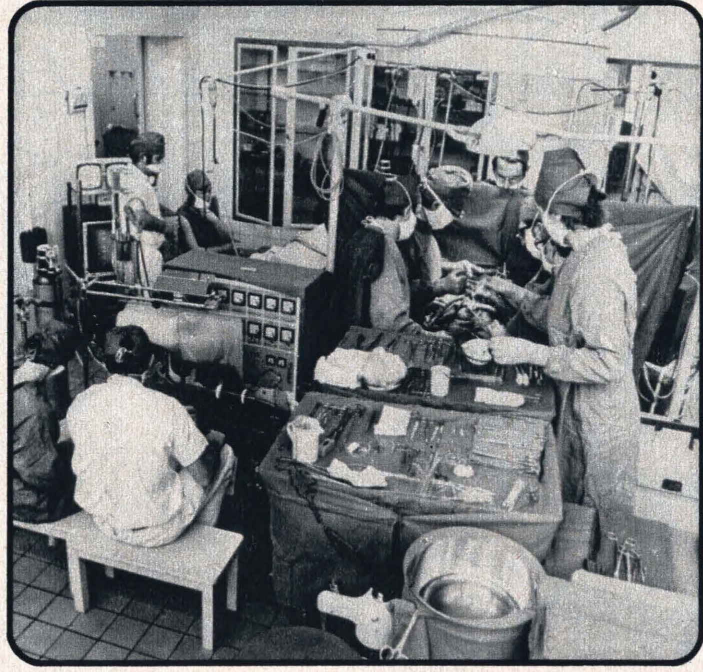
OPERATION

In der Chirurgischen Klinik der Berliner Charité wird seit dem frühen Morgen operiert. Ein Mann, Mitte Fünfzig, liegt in Narkose. Lange hat er vor dieser Operation gebangt. Doch unerträglich waren die Beschwerden, die ihm sein Herz verursachte. Jeder Handgriff wurde zur Belastung. Die Kardiologen der Berliner Charité diagnostizierten: Schwere Arteriosklerose. Nur eine Operation kann den Patienten vor einem lebensbedrohenden Infarkt retten.

Sieben Stunden Operation. Das heißt sieben Stunden hohe Anspannung, äußerste Konzentration für die zwölf Menschen, die daran unmittelbar beteiligt sind: Vier Chirurgen, drei Anästhesisten, drei Schwestern, eine Assistentin und ein Diplom-Ingenieur, der Einsatz und Funktion der elektronischen Medizintechnik überwacht. Im Hintergrund arbeitet das Labor, das halbstündlich biochemische Befunde liefert. Zwölf Blutspender spendeten tags zuvor oder am Operationstag selbst Blut für den Patienten.

Hoch ist der Einsatz für ein Menschenleben.

Bevor die Operationsgruppe ihre Arbeit aufnahm, wurden noch einmal die Röntgenbilder des Patienten gesichtet, der Operationsplan durchgesprochen. Nun fällt kaum noch ein Wort, oft verständigt man sich nur durch einen Blick. Für den Betrachter ergibt sich das sichere Gefühl: Diese Gruppe wäre jeder Komplikation gewachsen. „Für den Chirurgen ist entscheidend, sich auf den Mann an seiner Seite absolut verlassen zu können", hatte uns Professor Dr. Harri Warnke, der die Operation leitet, gesagt. „Wir sprechen mit jedem Patienten über den Ablauf der Operation. Er soll wissen, was mit ihm geschieht, und er soll Vertrauen zu uns haben. Das erleichtert uns auch die Arbeit. Ein Patient, der unruhig ist, blutet mehr, die Angst steckt in jeder Zelle..." Am Körper unseres Patienten sind Kanülen und



Drähte befestigt. Jede seiner Lebensfunktionen wird elektronisch überwacht. Meßgeräte registrieren die Werte des arteriellen und venösen Druckes, über Bildschirme laufen Zick-Zack-Kurven, die Hirnströme signalisierend.

Frage an Professor Dr. Warnke: Wie verläuft diese Operation?

„Unser Patient litt an einem schweren Durchblutungsmangel des Herzens. Es bestand die Gefahr eines plötzlichen Verschlusses der verengten Herzkranzarterie und damit eines schweren Infarktes. Die Röntgenbilder zeigten uns, wo sich im Bereich der Koronaarterien die durch Kalk- und Blutfettablagerungen hervorgerufene Verengung befand. Das gegenwärtig aussichtsreichste Verfahren, eine solche Verengung zu umgehen, besteht darin, einen Aortakoronaren Venenbypaß anzulegen. Wir verbinden dabei mit einem dem Unterschenkel des Patienten entnommenen Ventransplantat die Aorta mit dem infarktbedrohten Bereich des Herzmuskel und eröffnen damit sozusagen eine künstliche Blut-

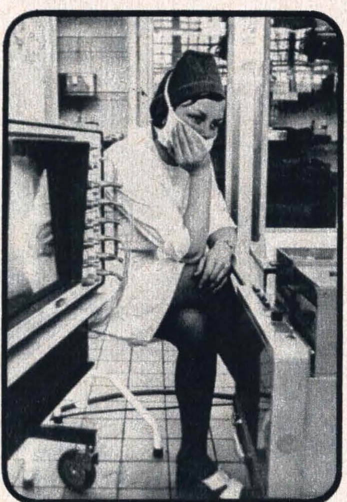


Abb. Seite 628 Die Operation erfordert höchste Konzentration
Abb. Seiten 628/629 Der Brustkorb des Patienten ist geöffnet und die Operation am Herzen kann beginnen
Abb. oben Am Operationstisch die Chirurgen, OP-Schwester Lieselotte instrumentiert. Links die Herz-Lungen-Maschine
Abb. unten Die medizinisch-technische Assistentin Dorothee Kubisch beobachtet an der Kreislauf-Überwachungsanlage die Lebenskurven des Patienten

bahn, die das Herz aus seiner Durchblutungsnot befreit. Professor Kolesov in Leningrad führte 1964 die erste direkte Operation an den Herzkranzgefäßen beim Menschen durch. Seit langem arbeiten medizinische Forschungseinrichtungen der UdSSR und unserer Republik eng zusammen. Sowjetische Kollegen halfen uns auch, diese neue Operationsmethode in der Koronarchirurgie einzuführen. Wir haben bei dieser langjährigen Zusammenarbeit — auf der Basis eines Kooperationsvertrages ‚Ischämische Herzerkrankungen' — viele Freunde gewonnen, die nun schon oft Gäste in der Charité waren. Wissenschaftler aus unserem Land konnten ihr Fachwissen bei Studienaufenthalten in Moskau und Leningrad erweitern. Auf Kolloquien tausch en wir unsere Erfahrungen aus und legen neue Arbeitsschritte fest. So fließen Kräfte und Ideen zusammen, die Maßstäbe des Denkens und Arbeitens werden größer dabei... Unser gemeinsames Forschungsthema ist der akute Herzinfarkt und seine für einen operativen Eingriff optimale Phase. Wir erarbeiten dafür die experimentellen Grundlagen, und ich denke, wir sind unseren Freunden auch interessante Partner."

Jetzt öffnen die Chirurgen den Brustkorb des Patienten. Da — das freiliegende zuckende Herz, ein hellrot schwammiger Lungenflügel.

Die Herz-Lungen-Maschine wird an den Operationstisch herangefahren. Die Anästhesisten hängen neue Blutkonserven an die Tropfständer, von denen herab das Blut durch Kunststoffschläuche in die Venen des Patienten fließt.

Frage an die Anästhesistin Dr. Ingrid Blätterlein:
Wie beeinflußt der Anästhesist den Operationsverlauf?

„Wir bereiten jede Phase der Operation vor, indem wir beispielsweise die Narkose vertiefen oder — vor dem Einsatz der Herz-Lungen-Maschine — das Blut mit Hilfe eines Medikaments gerinnungsunfähig machen, damit es durch die Maschine fließen kann. Durch Unterkühlung senken wir den Energiebedarf des Herzens, damit der Chirurg an einem relativ ruhigen Herzen operieren kann.

Später, wenn die Maschine abgesetzt wird, spritzen wir Protaminsulfat, damit das Blut wieder gerinnungsfähig ist, und heben über einen Wärmeaustauscher die Bluttemperatur an. Anästhesisten überwachen die Arbeit der Herz-Lungen-Maschine, die für die Dauer der Operation das stillgelegte Herz vertritt. Sie pumpt das stillgelegte Blut durch den Körper, entzieht ihm Kohlendioxid und reichert es mit Sauerstoff an. Eine mehrstündige Operation ist für den Patienten eine hohe Belastung. Deshalb überprüfen wir ständig alle seine Lebensfunktionen."

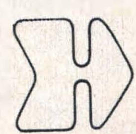
Die Chirurgen haben die Schläuche der Herz-Lungen-Maschine mit der Aorta und den Hohlvenen des Patienten verbunden. „Leinen frei!" Schon läuft das Blut durch die Schläuche, treibt die Rollenpumpe der Maschine es pulssynchron an. Es wird begonnen, die Vene einzunähen. Filigranarbeit, Mikrochirurgie. Nur mit Hilfe von Lupenbrillen zu bewältigen. Die Herzkranzader hat einen Durchmesser von etwa 2 mm, das Stück Beinvene dagegen von 3 mm ... 4 mm. Die Verbindung zwischen diesen Gefäßen erfordert eine komplizierte Nahttechnik. Atraumatische Nadeln, die an Polyesterfädchen geschweißt sind, werden durch beide Gefäßwände geführt. Jeder Stich wird verknotet. Äußerste Konzentration.

Anästhesisten und Assistenten haben die Kurven auf den Bildschirmen der Überwachungsanlage ständig im Blick...

Frage an Wolfgang Böttcher, Diplom-Ingenieur für Informationselektronik:
Warum steht der Ingenieur neben dem Anästhesisten im OP?

„Der hohe Einsatz komplizierter Elektronik, vor allem in der Herzchirurgie und der Neurochirurgie, erfordern interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen medizinischen und technischen Fachwissenschaften. Bei der Operation bin ich verantwortlich für die Funktionstüchtigkeit und den Einsatz der Herz-Lungen-Maschine und der komplexen Überwachungstechnik, dazu zählt ein 16-Kanal-Kreislauf-Überwachungsgerät mit drei Tochterinstrumenten. Insgesamt ein Wert von etwa einer halben Million Mark. Alle diese Geräte werden am Patienten zusammengeschaltet. Leicht vorstellbar, wie verhängnisvoll sich der kleinste Bedienungsfehler auswirken könnte und wie wichtig deshalb die exakte Wartung der Sicherheitstechnik ist. Das Überwachungsprogramm läuft später auf der Intensiv-Therapie-Station weiter und wird von mir kontrolliert. Natürlich bin ich medizinisch vorbelastet, ich verfolge gewissenhaft die Fachliteratur. Schließlich muß ich eine gemeinsame Sprache mit den Medizinern finden, sonst stünde ich hier auf verlorenem Posten. Ebenso wie auch Anästhesist, Chirurg und Schwester in wachsendem Maße technisches Verständnis entwickeln müssen. Übrigens, heutige Studenten der Fachrichtung biomedizinische Technik und Kybernetik hören bereits während des Studiums Querschnittsvorlesungen..."

Vierundzwanzig Stiche erfordert jede Anastomose (Gefäßvereini-



gung). Nerven- und kräftezehrende Arbeit. Endlich ist die letzte Fadenschlinge verknotet. Beide Anastomosen sitzen perfekt. Die Umleitung ist geschaffen!

Entscheidender Augenblick: Wird das Herz der Maschine die Arbeit wieder abnehmen? Selbst schlagen? „Schocken!" Mit elektrischen Impulsen wird das Herz gereizt, seine normale Tätigkeit wieder aufzunehmen.

Noch flackert der Kreislauf. Da – die Zacken des Elektrokardiogramms auf der Scheibe des Oszillographen werden gleichmäßiger, der Blutdruck steigt ... Aufatmen, spürbar die Entspannung bei allen. Geschafft!

Stetig kontrahiert nun das Herz. Eine optimale Phase ist erreicht. Der Körper hat seinen Kreislauf selbst wieder aufgebaut. Jetzt kann begonnen werden, die Wunde zu schließen.

Die Operation ist beendet. Eine lange dunkle Naht zieht sich über den Brustkorb des Patienten. Vom Operationssaal wird der Patient auf die Intensiv-Therapie-Station gefahren.

Sieben Stunden wurde operiert. Erschöpft, ausgepumpt ist diese Gruppe von Ärzten und Schwestern nun. Und trotzdem: „Wer einmal im OP stand, den läßt diese Arbeit nicht mehr los. Das Faszinierende eines gut eingespielten Kollektivs, das Helfenkönnen, der Zwang zum Weiterlernen ..." hatte uns eine Schwester gesagt. Die ihrer Hilfe bedürftigen Menschen spüren diese Einstellung.

„Ich danke den Ärzten und Schwestern der Station, weil sie hinter jedem kranken Herzen auch den Menschen und seine Sorgen sehen." So lautet eine Eintragung im Patientenbuch der Station.

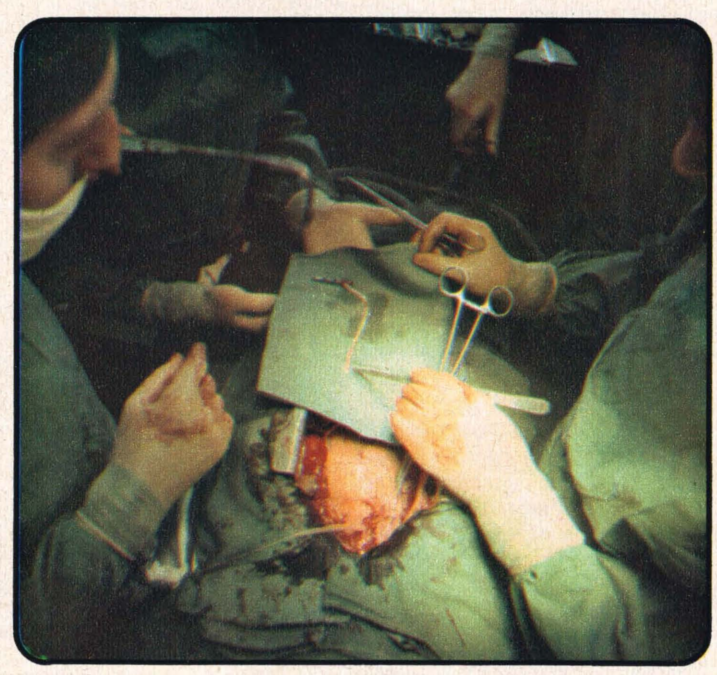
Ingeborg Starke

Abb. Mitte Ein Stück Beinvene wird an die Herzkranzader angeschlossen

Abb. unten links Kurze Pause

Abb. unten rechts Ein Schluck Tee für die Anästhesistin Dr. Ingrid Blätterlein. Mehrstündige Operationen sind für Schwestern und Ärzte eine hohe psychische und physische Belastung

Fotos: U. Burchert









Ein Bericht von der neuen Pkw-Service-Station des VEB Kombinat Auto Trans Berlin

von Peter Krämer (Text)
und Manfred Zielinski (Bild)

„He, Stani! Jetzt biste dran! Mach dich schön, du kommst in 'ne Zeitung!" So wird unsere Frage nach dem FDJ-Leitungsmitglied Hans-Joachim Stannelle indirekt und sehr laut beantwortet. Die „freundliche Auskunftei" verschwindet beflissen unter einem Shiguli, und der, dem dieser Ausruf gilt, taucht mit hochrotem Kopf hinter einer geöffneten Motorhaube auf. Er sieht sich nach den derart angekündigten Gästen um. Mit einem Blick hat er Notizbuch und Fotoapparat bei uns erspäht, sofort ruft er nach „Verstärkung". „Schließlich ist unser Thomas Mietzner der FDJ-Sekretär", entschuldigt sich Hans-Joachim, der von seinen Freunden nur Stani genannt wird. Und wir sagen zu Stani auch Stani.

Die modernste Service-Station

Beeindruckt stehen wir in der großen, sauberen und hellen Durchsichten- und Instandsetzungshalle im Betriebsteil 4 des VEB Auto-Service Berlin, der gegenwärtig modernsten Service-Station für Pkw in unserer Republik. Von einer Auto-Reparaturwerkstatt im herkömmlichen Sinne kann keine Rede mehr sein.

Hier werden ausschließlich sowjetische Fahrzeuge vom Typ Shiguli (Lada) durchgesehen, repariert und vorbeugend behandelt. „Das stimmt nicht ganz", unterbricht mich Thomas beim Kiebitzen auf mein Notizbuch. Er ist 18 Jahre jung, arbeitet als Hilfsschlosser im Durchsichtenbereich und wird noch im Dezember seine Qualifizierung als Kfz-Schlosser beenden.

„Unser Betrieb besteht aus vier Leistungsbereichen: Durchsichten, Instandsetzung, Klempnerei/Sattlerei/Lackiererei, Diagnosezentrum. Während die ersten drei Bereiche nur dem Shiguli vorbehalten sind, steht die prophylaktische Untersuchung allen Pkw-Typen offen, egal, ob Zwei- oder Viertakter." „Übrigens wird dort nicht nur diagnostiziert, sondern auch eingestellt", ergänzt Stani, 21 Jahre jung und als Kfz-Schlosser ebenfalls im Durchsichtenbereich tätig.

Vier verschiedene Diagnosebereiche stehen zur Verfügung: Motortest, Leistungsmessung, Stoßdämpfer- und Bremskontrolle, Scheinwerfereinstellung und optische Achsvermessung. Der fünfte Arbeitsstand für die Radauswuchtung ist inzwischen hinzugekommen. Nebenbei gesagt kostet eine Gesamtdiagnose etwa 100 M bis 150 M je nach Pkw-Typ. Der Kunde erhält einen objektiven Überblick über den Zustand seines Fahrzeugs. Gibt es nichts zu beanstanden, erhält er an Ort und Stelle die neue blaue Prägemarke.

Für Durchsichten und Instandsetzungsarbeiten stehen derzeit 24 Hebebühnen zur Verfügung. Zwei davon waren zum Zeitpunkt unseres Besuches noch nicht einsatzbereit, sie konnten die geforderten Hebelasten nicht bewältigen.

Die projektierte Leistung lautet insgesamt 150 Fahrzeuge je Tag in allen vier Bereichen. Gegenwärtig sind es aber nur 100 Pkw, die täglich die Hallen verlassen. Arbeitsplätze stehen für 100 Produktionsgrundarbeiter zur Verfügung, besetzt sind aber erst 50. Es fehlen also noch Fachkräfte! „Eine Lücke, die es schnellstens zu schließen gilt!" Mit Sorgenfalten, aber optimistisch trifft der Kundendienstleiter Manfred Haberecht diese Feststellung. Denn erinnern wir uns, die Direktive zum Fünfjahrplan orientiert darauf, „daß die Leistungen der Kraftfahrzeuginstandhaltung für die Bevölkerung bis 1980 auf etwa 200 Prozent zu steigern sind."



Thomas Mietzner bei der Durchsicht eines Shiguli

Abb. S. 633 250 Pkw-Abstellplätze gehören zur neuen Service-Station in Berlin, Ho-Chi-Minh-Straße (früher Weißenseer Weg)

Ein Jugendobjekt und seine Konsequenzen

Fünfzig Jugendliche arbeiten in diesem Betrieb. Das sind über 50 Prozent der Gesamtbelegschaft.

Die meisten haben schon vor der offiziellen Eröffnung der Service-Station im April dieses Jahres mitgewirkt; beim Probebetrieb, der im Februar begann, und so-

gar noch davor, als die verschiedenen Bereiche eingerichtet wurden.
Die moderne Service-Station entstand in sozialistischer internationaler Gemeinschaftsarbeit. Bauarbeiter aus Halle waren für den Tiefbau und die Erdaußenarbeiten (250 Pkw-Abstellplätze stehen zur Verfügung) verantwortlich. Ungarische Fachleute bauten den Hallenkomplex und stellten die zumeist ungarischen Ausrüstungen auf. Die Jugendlichen des Betriebsteils 4 halfen bei der Einrichtung. Was lag also näher, als ihnen diese neue Service-Station von Anfang an als Jugendobjekt zu übergeben.
Stani sieht das so: „Im Vordergrund steht die bessere Versorgung der Bevölkerung und da wollen wir Jugendlichen nicht abseits stehen. Für uns kommt es darauf an, die Wartezeiten für Durchsichten und Instandsetzungen weiter herabzusetzen und alle Arbeiten natürlich in guter Qualität auszuführen. Die Übergabe als Jugendobjekt bedeutet großes Vertrauen, verlangt aber gleichzeitig auch mehr Verantwortung von uns. Da gibt es noch einiges zu entwickeln. Beispielsweise wollen wir in naher Zukunft nach Qualitätspässen arbeiten."
„Sicher ist noch nicht alles so, wie es sein sollte", bemerkt Thomas. Er verheimlicht nicht die Schwierigkeiten, die es gibt. Einige konnten im Laufe der ersten Monate schon überwunden werden, dank der guten Zusammenarbeit zwischen der staatlichen- und den gesellschaftlichen Leitungen. So die Skepsis der Kollegen gegenüber den neuen Hebebühnen. Erst jetzt fällt uns auf, daß es in diesem Betriebsteil keine Arbeitsgruben mehr gibt.
Ein weiteres Problem waren die zum Teil zu weichen Werkzeuge, die sich beim Arbeiten mitunter verzogen und unbrauchbar wurden. Aber das ist wie gesagt vergessen. Dagegen technisch noch nicht gelöst ist das Lackieren. Vorgesehen waren Einbrennlacke, das läßt sich technologisch noch nicht durchsetzen, zum anderen sind die meisten Fahrzeuge hohlraumkonserviert, das heißt, das Elaskon schmilzt und läuft über den Lack. Also wird noch konventionell spritzlackiert. Die Ersatzteilfrage ist mitunter auch kompliziert. Obwohl der Shiguli ein relativ wartungsarmes Auto ist, verschleißen natürlich bestimmte Teile. Dann müssen einige Fahrzeuge wegen fehlender Auspuffanlagen, Kupplungsdruckplatten oder hinterer Bremsbacken längere Zeit stehen. „Hier können wir Jugendlichen allerdings wenig Einfluß ausüben, weil das Angelegenheiten der staatlichen Leitung sind", vermerkt Stani.


Mohamed spricht gut deutsch und ist dankbar für jeden fachlichen Tip

Die Lehrlinge stehen ihren Mann
Und noch etwas entscheidendes zeichnet dieses Jugendobjekt aus. Die rund 30 Lehrlinge arbeiten selbständig in den einzelnen Bereichen mit. Der Lehrmeister Manfred Zimmer (33 Jahre alt) erklärt: „Seit April haben die Lehrlinge eigene Arbeitsbereiche. Sie führen selbständig Arbeiten am Shiguli aus. Das betrifft sowohl die Durchsichten, wie auch die Instandsetzung." Das hat die Lehrlinge natürlich mächtig angespornt, daß sie ihren konkreten Teil zur Planerfüllung leisten können. Sie sind stolz auf ihre Arbeit. Das schließt selbstverständlich nicht eine strenge Qualitätskontrolle durch die Lehrfacharbeiter bzw. Bereichsmeister aus. Der Lehrmeister verweist auf eine einerseits erfreuliche andererseits aber unerfreuliche Tatsache: „Die Shiguli-Maschine ist äußerst zuverlässig, demzufolge kommt die Lehrausbildung am Motor zu kurz."

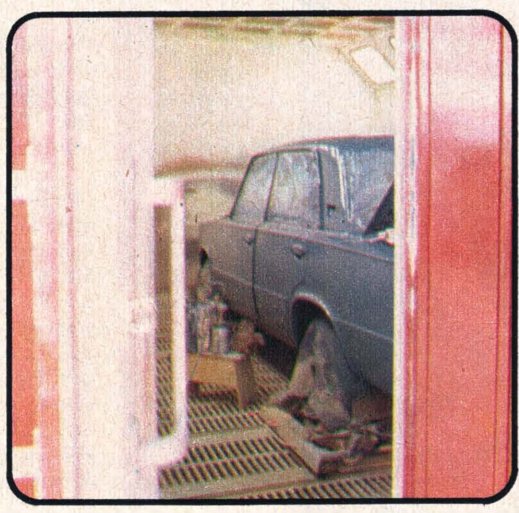
Solidarität groß geschrieben
Auf unsere Frage nach dem Traumberuf winken Thomas und Stani ab. Ihre Meinung: Obwohl



Zwei große Durchsichten und eine kleine schaffen Stani (links) und sein zweiter Mann Bernd Keil in einer Schicht



Im Diagnosezentrum wird ein Fahrzeug auf „Herz und Nieren" geprüft



Noch wird nach konventioneller Methode spritzlackiert

gerade in diesem Betriebsteil die Arbeits- und Lebensbedingungen entscheidend erleichtert und verbessert wurden, ist es ein harter und nach wie vor schmutziger Beruf. Dazu kommt der Schichtbetrieb (2 Schichten). Dennoch macht den beiden die Arbeit Spaß, aber Traumberuf „kannste vergessen".

Der einzige, dem man die ölverschmierten Hände nicht ansieht ist Mohamed, weil er von Natur aus schwarz ist. Mohamed ist 27 Jahre alt und kommt aus Afrika. Er wurde 1970 zur Qualifizierung in die DDR delegiert. Seinen Facharbeiter als Kfz-Schlosser hat er in Gera gemacht. Beim VEB Auto-Service Berlin qualifiziert er sich zum Meister. Mohamed erzählt, daß es in seiner Heimat auch sowjetische Fahrzeuge gibt, deshalb sei seine Ausbildung von großer Bedeutung. Mohamed fühlt sich im Kreis der Kollegen wie zu Hause. Mit bewegten Worten bittet mich Mohamed aufzuschreiben, daß er sich herzlich für die Hilfe und die Unterstützung, die unser Staat ihm gewähren, bedanken möchte.

Ausblick

In Kürze wird der Betriebsteil 4 noch eine Wasch- und Pflegestation erhalten. Dann können hier sämtliche Arbeiten, die am Shiguli anfallen, ausgeführt werden.

Bis 1980 sollen zwei weitere moderne Auto-Service-Stationen in unserer Hauptstadt entstehen. Hoffen wir, daß eine davon auch für unsere Zweitakter vorgesehen ist, damit die Wartezeiten für Wartburg- und Trabantbesitzer weiter abnehmen.

Die zukünftigen Kader dieser Stationen werden heute schon in dem von uns besuchten Betriebsteil ausgebildet.

Sibirisches Wasser für Mittelasien

Hier entsteht der Stausee des Wasserkraftwerkes an der Seja

Es sind nur vier Zeilen. Eine von 300 Ergänzungen in der Direktive „Grundrichtungen der Entwicklung der Volkswirtschaft der UdSSR 1976–1980", eingetragen vom XXV. Parteitag der KPdSU. Aber was für vier Zeilen! Sie haben 100 Jahre Vorgeschichte. Sie umreißen eine Aufgabe, die Generationen gestellt ist, die Klima und Landkarten verändert: Die Umleitung der sibirischen Ströme in die dürstenden Steppen Mittelasiens.

Die Idee ist schon 100 Jahre alt. Noch heute überrascht die Kühnheit des Projektes des russischen Agronomen Demtschenko. Durch Umleitung eines Teils des Wassers von Ob und Jenissei in die Aralo-Kaspische Senke wollte er den Wasserspiegel der Kaspi-See um 70 Meter heben. Weite Gebiete sollten überschwemmt werden. Das riesige neue Binnenmeer hätte die Niederschlags-



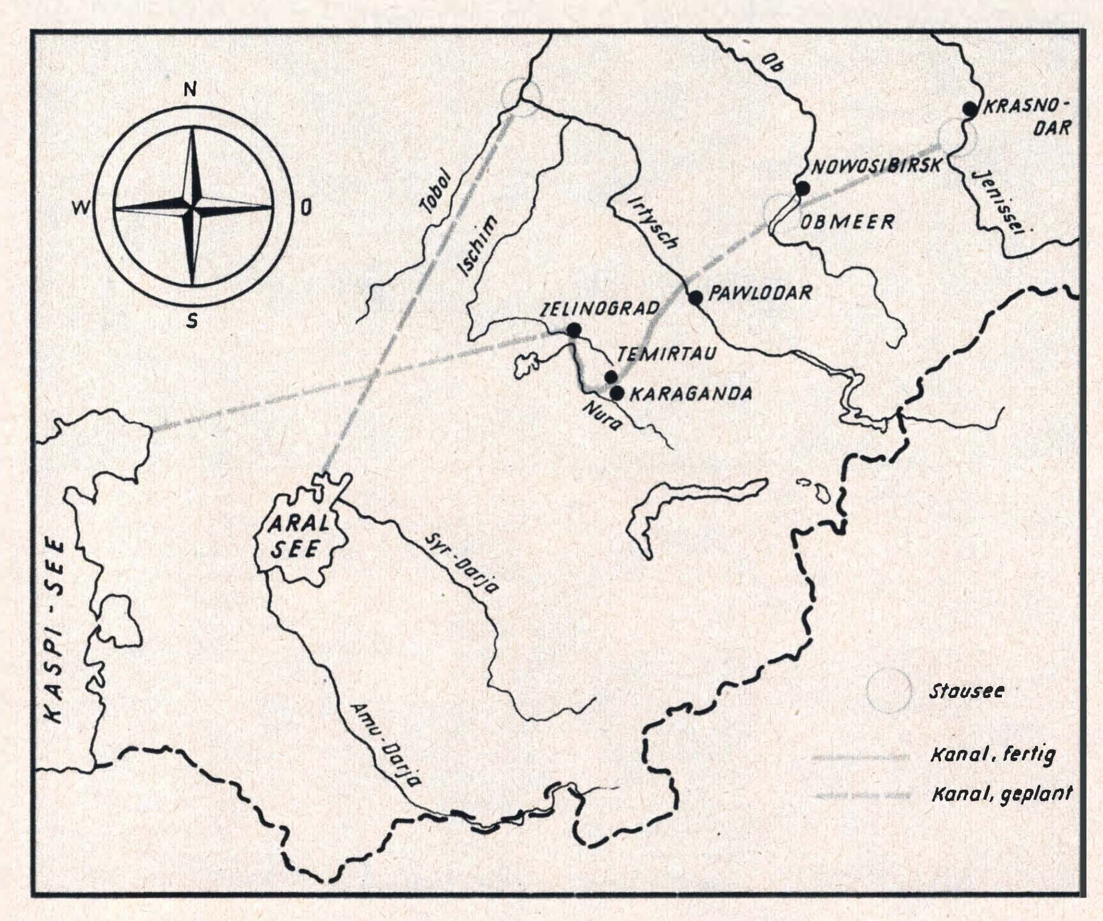
menge in dieser Gegend auf etwa mitteleuropäisches Niveau gebracht. Demtschenkos Überlegungen gingen jedoch weit über die Verbesserung der Landwirtschaft hinaus, er plante Kanäle, die den Reichtum Sibiriens nach Europa bringen und das ganze Projekt so in 50 Jahren amortisieren. Eine kühne Idee.

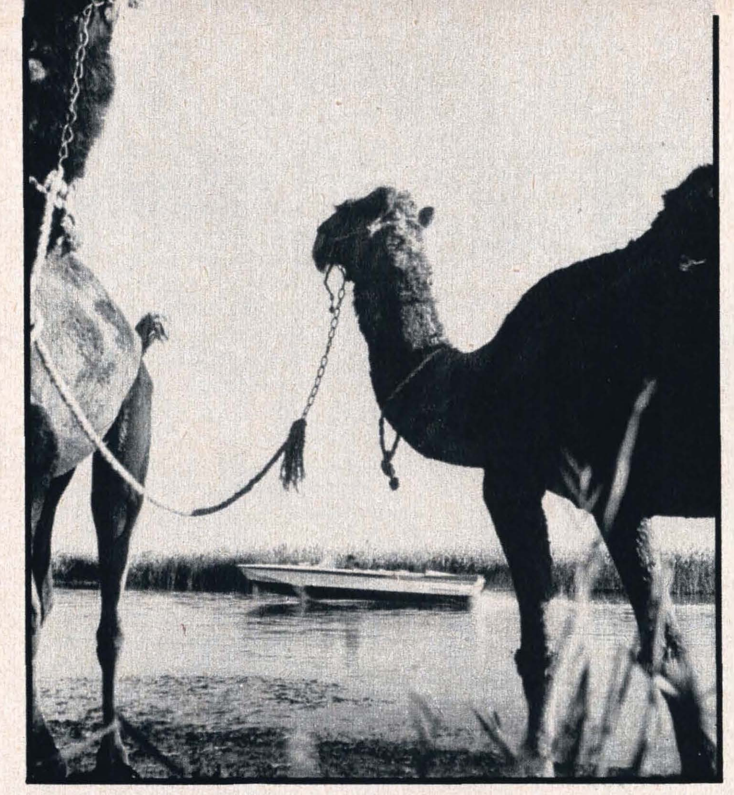
Aber im Zarenreich scheiterten sogar wesentlich kleinere Vorhaben, wie die Bewässerung der Hungersteppe, an der Unterschlagung der Baugelder durch den Zarewitsch. Tatsache ist aber, daß auch die technischen Möglichkeiten für dieses Projekt nicht ausgereicht hätten. Ein kühner Traum, aber eben nur ein Traum.

„Gebt uns das Wasser der sibirischen Flüsse, wir können dann zwei oder drei Ernten einbringen", forderte in der Diskussion auf dem XXV. Parteitag Scharaf Raschidow, 1. Sekretär des ZK der KP Usbekistans. Drei Tage später wiederholte Muchamednasar Gapurow, 1. Sekretär des ZK der KP Turkmeniens die Worte und begründete: „Die Hektarerträge werden steigen und eine Reihe dringender Umweltprobleme würden gelöst."

Sibirisches Wasser für Mittelasien – das bedeutet in erster Linie: Aus der Oasenwirtschaft am Amu-Darja und Syr-Darja, in den Steppen Kasachstans, die aus Wassermangel nur ein Zehntel der nutzbaren Böden durch die Aryks bewässert, würde eine stabile Landwirtschaft mit hohen Erträgen und mehreren Ernten im Jahr. Phantastische Perspektive, kein Traum mehr: Die Errungenschaften der wissenschaftlich-technischen Revolution und die Vorzüge der sozialistischen Gesellschaftsordnung sind die tragende Basis für dieses Riesenprojekt. Bei der Rede von Scharaf Raschidow fiel mir Igor Gerardi ein, Chefingenieur für die Projekte zur Umleitung des Wassers der sibirischen Flüsse. Nach seiner Meinung hat unter den vielen Projekten, die eingereicht wurden, jenes die meisten Aussichten, das folgendes vorsieht: Am Zusammenfluß von Irtysch und Tobol wird ein Staudamm errichtet, ein Kanal wird einen Teil des gestauten Wassers genau nach Süden führen. Die 75 Meter Höhe der Turgai-Schwelle werden durch riesige Pumpstationen überwunden. Stauseen entstehen in den Niederungen, Nebenarme versorgen fern gelegene Gebiete, wie die Emba-Ural-Senke. Der riesige Kanal

Übersichtsskizze über den Verlauf der „zweiten Wolga"





Mit dem Motorboot durch die Wüste fahren kann man auf dem Karakumkanal, einem der ersten hydrotechnischen Projekte der Sowjetunion

endet gegabelt im Syr-Darja und Amu-Darja, regelt deren durch die Bewässerungswirtschaft an den Ufern gesunkenen Wasserstand und stabilisiert den Aral-See, dessen Spiegel in den letzten acht Jahren um zwei Meter sank.

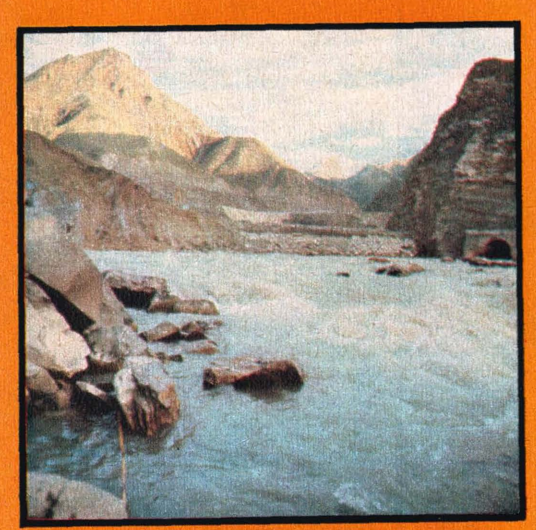
Das ist – obwohl schon gewaltig – jedoch nur die erste Phase des größten hydrotechnischen Projektes in der Welt, dessen Maßstäbe durch die Namen umrissen werden: Jenissei-Kaspi-Kanal. In der zweiten Phase soll Jenissei-Wasser aus dem Krassnojarsker Stausee per Kanal in den Ob geleitet werden, aus dem Nowosibirsker Stausee dann weiter per Kanal den Irtysch bei Pawlodar erreichen. Quer durch Kasachstan, vorbei an Temirtau erreicht dieser mächtige Kanal den ersten, der vom Norden kommt. Und nun, im Vertrauen auf den für immer gesicherten Wassernachschub wird der Kanal schließlich zum Kaspi weiter gebaut: Eine erstklassige Wasserstraße von 300 m ... 500 m Breite und 12 m ... 15 m Tiefe. Ein Strom vom Ausmaß der Wolga mit 3000 km Länge, der zudem einen Grundfehler der russischen Geographie ausbügelt: Er fließt von Ost nach West!

An diesem Projekt arbeiten bereits 100 Institute der UdSSR, erforschen Klimafolgen, Fragen der Infra-Struktur, Probleme der Wasserbautechnik. Dem Direktor des Arktischen und Antarktischen Forschungsinstitutes in Leningrad, Alexej Trjoschnikow, dem nach Papanin wohl legendärsten Leiter einer driftenden Nordpolstation, stellte ich im Januar die Frage: Welche Auswirkungen hat die Wasserumleitung auf den Wärmehaushalt der Karasee? Westliche Zeitungen hatten vor Vereisung und neuer Eiszeit gewarnt. Alexej Trjoschnikow lächelte: „25 Kubikkilometer Wasser sollen in der ersten Phase nach dem Süden umgeleitet werden. In der zweiten Phase 85 Kubikkilometer. 85 Milliarden Kubikmeter – das hört sich gewaltig an. Es sind jedoch nur 2,5 Prozent der Wasserführung der sibirischen Ströme. Die Auswirkungen auf den Wärmehaushalt der Karasee sind gering. Dennoch wird das alles anhand eines mathematischen Modells noch einmal geprüft. Dabei interessiert uns aber eine andere Frage viel mehr: Die Wasserumleitung wird das versumpfte Westsibirien trockenlegen. Wie weit? Was für Folgen? Entsteht dort Neuland?"

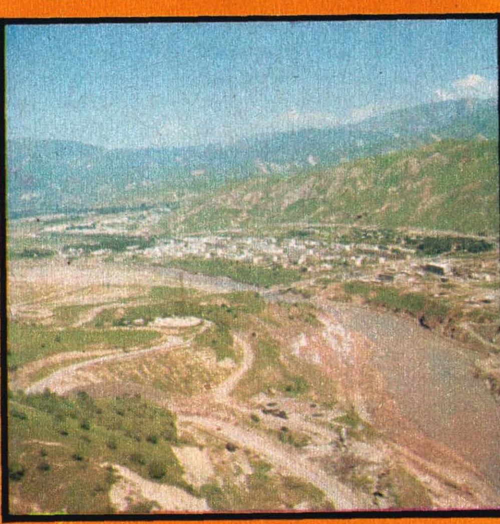
Wir sagen oft von Vorhaben der UdSSR: Sie verändern das Antlitz der Erde. Wir schreiben: Der XXV. Parteitag hat historisches Format, weil er den Weg weit in die Zukunft weist. Die Umleitung der sibirischen Ströme ist eine solche Aufgabe, die beide Behauptungen vollauf rechtfertigt und die doch nur ganze vier Zeilen ausmacht: „Durchzuführen ist die wissenschaftliche Forschung und auf dieser Grundlage sind die Ausarbeitungen zu vollenden, die mit dem Problem der Umleitung eines Teils des Abflusses der nördlichen und sibirischen Flüsse nach Mittelasien, Kasachstan und des Wolgabekken verbunden sind."

Vier Zeilen!

Sind sie nur Perspektive? Nur Zukunft? Nein – es hat bereits begonnen. Ich meine ein Kanal-Unternehmen, das vor zwölf Jahren begann. Es ist das Großexperiment für die Umleitung und vor allem – die Namen beweisen es – bereits ein Teilstück der großen Lösung: 1975 erreichte das Wasser des Irtysch Temirtau und Karaganda, wenig später Zelinograd. Die Städte liegen 500 km vom Irtysch entfernt und sind von ihm durch einen 450 m hohen Hügelrücken getrennt. Bei Jermak oberhalb von Pawlodar am Irtysch beginnt der Kanal, für den in zwölf Jahren 140 Millionen Kubikmeter Erde ausgehoben werden mußten. Zwanzig mächtige Pumpstationen überwinden den Hügelrücken. Irtysch-Wasser im dürstenden Hüttenzentrum Temirtau, in Karaganda. Dann fließt das Wasser des Irtysch in der Nura weiter, einem versandeten Steppenfluß, der nach der Injektion mit fünffacher Wasserführung nach Norden aufbricht. 50 km vor seinem



Die Kraft des Nurek wird nicht nur in Elektroenergie umgewandelt



Landschaft im Gebiet des Nureker Wasserkraftwerkes



Sibirische Wasser werden nach Süden fließen

Fotos: APN/NOWOSTI

Ziel aber schwenkt die Nura verräterisch nach Westen ab. Ein neuer Kanal wurde gebaut, fängt das Irtyschwasser wieder auf, leitet es nach Zelinograd und in ... den Ischim, einem Nebenfluß des Irtysch. Aber im Irtysch kommt kein Tropfen des abgezweigten Irtysch-Wassers wieder an. Es füllt auf seinem Wege neun Staubecken, schafft günstiges Mikroklima in Steppenstädten, versorgt Betriebe und tränkt die Äcker des Gagarin-Sowchos. Ähnlich wie der Kanal dem Wasser, so sollte der Kolchos auch einen Weg bahnen: der bewässerten Landwirtschaft. Neben 30 000 t Gurken, 23 000 t Kartoffeln wurden Jahr um Jahr Erfahrungen eingebracht. Jetzt regt es sich an der ganzen Länge des Kunstflusses: 30 Sowchosen werden gebaut, Hunderttausende Hektar Land bewässert. Die Namen der Kanalführung verraten jedoch noch mehr: Das ist bereits ein Teilstück der neuen Wolga, die Jenissei- und Ob-Wasser nach Pawlodar und von dort in die Durst-Steppen Kasachstans bringen wird.

Davon steht nichts in den vier Zeilen – aber es steht dahinter: Das Großexperiment.

Zwölf Jahre haben die Bagger das Kanalbett gewühlt. Sowjetische Institute erforschen jetzt, wie durch den Einsatz von Atomsprengkörpern die Arbeit beschleunigt werden kann. Drei Probe-Sprengungen beim Bau des Petschora-Kama-Kanals haben vollen Erfolg gebracht: Die Strahlung lag weit unter dem international zulässigen Maximum.

Auch davon steht nichts in den vier Zeilen, aber es steht dahinter: Modernste Technik für das größte Kanal-Vorhaben der Welt.

In den vier Zeilen sind auch keine Zeiträume genannt. Igor Gerardi aber meint: „Das Projekt ist so grandios, daß es eine einzige Generation nicht auszuführen vermag. Wir werden den Bau beginnen, künftige Generationen werden ihn beenden."

Das alles können vier Zeilen besagen.

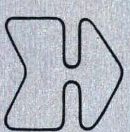
Dieter Wende

HARZ

aus blauer Erde

Grüngrau kräuselt sich die Oberfläche der Ostsee bei Kaliningrad. Die Wellen nagen an einer in das Wasser ragenden, sich ständig vergrößernden Landzunge. Sie ringt dem Meer Meter um Meter ab: eine künstlich geschaffene Nehrung aus aufgeschüttetem Abraum eines neuerschlossenen, riesigen Tagebaues dicht an der Küste.

Er gehört zu einem Kombinat, das in seiner Art das größte und modernste der Welt ist. Es wurde nach einem nahegelegenen Ort benannt, der den Namen „Jantarny" trägt. Jantarny heißt – Bernstein.



Tränen auf dem Fließband

Dieser Sonnenstein liegt zig Meter tief eingebettet in der „blauen Erde", einer fünf bis sieben Meter hohen lehmartigen Schicht vulkanischen Ursprungs. Um zu ihr vorzudringen, müssen Hunderttausende Kubikmeter Abraum, zusammengesetzt aus Sedimenten unterschiedlicher geologischer Erdzeitalter, abgetragen und ins Meer befördert werden.
Das besorgt modernste Technik: Neben hochleistungsfähigen Baggern herkömmlicher Art werden spezielle Hydromonitore eingesetzt: Mittels unter hohem Druck stehenden Meerwassers, angesaugt und verdichtet durch riesige Pumpenanlagen, befreien diese Spürstrahlwerfer die bernsteinhaltige Schicht von allen Ablagerungen. Die zutage liegende blaue Erde (etwa 1,7 Tonnen enthalten etwa 1 Kilogramm Bernstein) wird aufgerissen und mit Wasser eingeschwemmt. Saugbagger befördern die so entstandene bernsteinhaltige Pulpe in das eigentliche Aufbereitungszentrum, wo der kostbare Rohstoff – es sind täglich etwa zwei Tonnen – ausgewaschen und mechanisch nach Stückgröße vorsortiert wird.
Es fallen, wenn auch selten, dabei ganz beachtliche Brocken an: Das bisher in diesem Kombinat geförderte größte Stück wog genau 4280 Gramm! Anschließend werden die „Tränen der Ewigkeit" – Bernstein hat viele poesievolle Namen – manuell nach Qualität sortiert: Glasklare Stücke von goldgelb bis wasserhell mit tierischen oder pflanzlichen Einschlüssen sowie „opake" (undurchsichtige) mit besonderen Farbnuancen, zum Beispiel grünlich, bläulich oder milchig, zählen zu den wertvollsten.

Natürlich und schön

Mehr als zwei Drittel der Bernsteinproduktion in der Welt stammen heute aus der Sowjetunion. Neben den Großkombinaten in der RSFSR bei Kaliningrad gibt es weitere, nicht minder bedeutende Vorkommen an den Küsten der litauischen (Palanga), lettischen und estnischen Sowjetrepubliken. Der dort geförderte Bernstein wird, zum Teil bereits als Schmuckstein verarbeitet, in viele Länder exportiert, vor allem auch in die DDR. Unser Eigenaufkommen reicht bei weitem nicht aus, den Bedarf unseres einzigen Bernsteinschmuck produzierenden Betriebes, des VEB Ostseeschmuck in Ribnitz-Damgarten, zu decken.
Dieser Betrieb entwickelte sich nach 1945 zu einem der größten Schmuckhersteller der Republik. Die einstigen, handwerklichen Methoden Bernstein zu bearbeiten und zu Schmuck zu fassen, sind einer hocheffektiven, modernen Technologie gewichen. Wurde der spröde Rohstoff einst von erfahrenen Handwerkern trocken und manuell geschliffen, geschieht das heute im weitgehend technisierten Naßschleifverfahren. Die Arbeitsproduktivität erhöhte sich dabei um mehrere hundert Prozent. Ein großer Teil der Fassungen wird im rationellen Schleudergußverfahren hergestellt.



Blick in die Montagehalle des VEB Ostseeschmuck Ribnitz-Damgarten



Ein guter Tip für den Lehrling beim Bearbeiten eines Ringes

Während noch vor Jahren Bernstein durch unterschiedliche Schliffarten, die den Edel- und Halbedelsteinen angeglichen waren, „kunstvoll" geformt wurde, trachtet man jetzt danach, seine ursprüngliche Form so wenig wie möglich zu verändern und die natürliche Schönheit durch entsprechend gestaltete Fassungen noch zu betonen.

Die Bernsteinstraßen

Bereits im Altertum, vor allem im Zeitalter der Sklavenhalter, wurde das Gold des Nordens als seltener Rohstoff für die Fertigung von Schmuck- und Ziergegenständen außerordentlich hoch geschätzt und entsprechend teuer gehandelt. Einer Mitteilung Plinius d. Ä. (23 bis 79 n. u. Z.) ist zu entnehmen, daß eine winzig kleine Bernsteinfigur mehr kostete als ein guter Sklave!

Um möglichst viel dieses begehrten Materials zu erhalten, sandten römische Kaiser wiederholt Aufkaufexpeditionen auf bestimmten, bereits seit der Bronze- und Eisenzeit bestehenden Bernsteinstraßen nach Norden. Einer dieser Handelswege führte von den Adriaküsten entlang der Drau, der March, der Oder, und der Weichsel, bis zum Baltikum.

Daß dieses Naturprodukt in der Antike so hoch geschätzt wurde, hing eng mit dem Rätsel seiner Entstehung zusammen: Aus den naiven Vorstellungen der Menschen dieser Zeit entstanden zahllose Mythen und Legenden, zumal Bernstein eine geheimnisvolle Eigenschaft aufwies – er lud sich beim Reiben stark elektrostatisch auf.

Sie nannten ihn Elektron

Schon der griechische Philosoph Thales v. Milet äußerte sich um 600 v. u. Z. über diese erstaunliche Erscheinung. Die Griechen nannten den Bernstein deshalb „Elektron", wovon das Wort Elektrizität abgeleitet ist. Viel später erst vermutete der Römer Tacitus (50 bis 117 n. u. Z.) in seiner berühmten „Germania", daß dieses sonderbare Mineral des Nordens gehärtetes Baumharz sein könnte, „... da allerhand winzige Tierchen und Pflanzen darin eingeschlossen wären."

Dennoch erfolgte der wissenschaftlich-exakte Beweis dafür erst 1853, als es dem deutschen Botaniker Goeppert mittels spezieller mikroskopischer Untersuchungsmethoden gelang,



Bernstein in eine Schleudergußfassung gebettet

Bernstein als echtes fossiles Baumharz zu identifizieren.

Vor ihm hatte sich 1757 auch der russische Gelehrte Lomonossow dafür ausgesprochen. Während Goeppert noch annahm, daß nur eine einzige Baumart, die Bernsteinfichte (Pinus succinifera, das heißt bernsteintragend), dieses Harz hervorgebracht haben müsse, weiß die Wissenschaft heute, daß Bernstein der Sammelbegriff für Harze unterschiedlicher Nadelbaumarten ist. Deshalb besitzt er keine einheitliche chemische Strukturformel und wird als „Rückstandsbiolith" bezeichnet.

Kind der Katastrophen

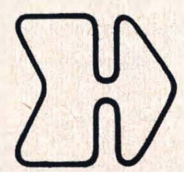
Bernstein entstand in der Epoche des Eozän, einem Unterzeitalter des Tertiär. Er gehört also der erdgeschichtlichen Neuzeit an und ist etwa 40 bis 60 Millionen Jahre alt. In seiner Entstehungszeit war jener Teil Europas, der heute von der Ostsee bedeckt ist, von einer üppigen, urwaldartigen Flora bewachsen. Das nahezu tropische Klima begünstigte das Wachstum.

Unter den häufig katastrophenartig auftretenden Umwelteinflüssen, wie heftige Gewitter, wolkenbruchartige Regenfälle, schwere Hagelschläge, orkanartige Stürme und extreme Hitzeperioden, sonderten eine Reihe von Nadelhölzern und anderen Baumarten erhebliche Harzmengen ab.

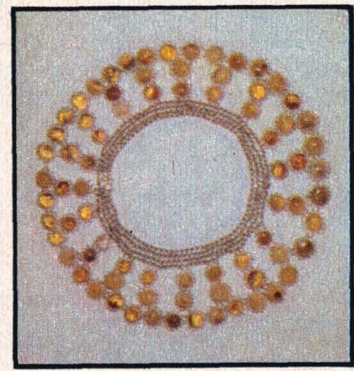
Die Gebiete, auf denen so der Bernstein entstand, wurden in späteren geologischen Epochen infolge wechselnder tektonischer Veränderungen wiederholt vom Meer überflutet. Die ursprünglichen Bernsteinschichten veränderten dabei ihre Lage. Das in ihnen enthaltene fossile Harz wurde im Verlauf der Jahrhunderttausende erneut ausgewaschen und zusammen mit sandigen und tonigen Sedimenten an anderen sekundären Stellen schichtförmig wieder abgesetzt (blaue Erde).

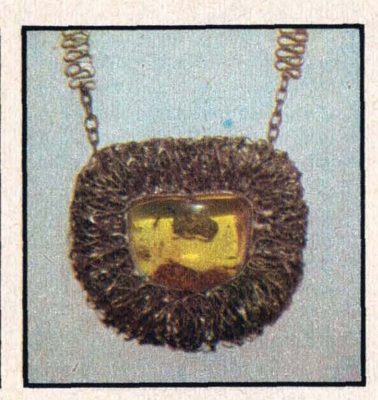
Konserven für die Wissenschaft

Das von den Nadelbäumen









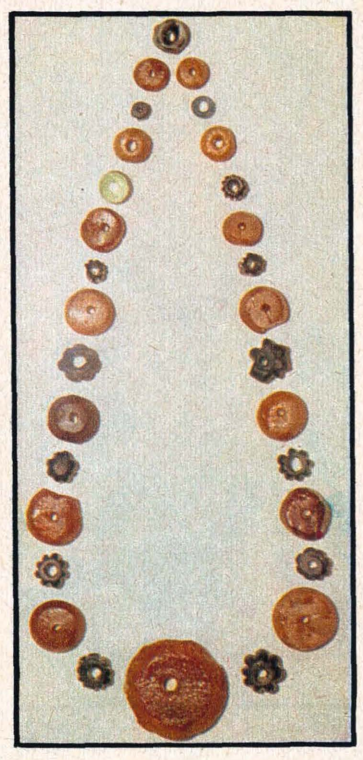
tropfende Harz schloß eine Fülle von Kleinlebewesen (hauptsächlich Insekten, Pollen) ein. Darüber hinaus Luft in Form mikroskopisch kleiner Bläschen mit den darin befindlichen Mikroorganismen und deren Sporen. Je nach Trübungsgrad zeigen Dünnschliffe opaken Bernsteins bei mehrhundertfacher Vergrößerung 600 bis 900 000 derartiger Bläschen je Quadratmillimeter! Ihre Durchmesser betragen 0,02 Millimeter bis 0,0008 Millimeter.

Alle diese Einschlüsse waren und sind für die biologischen Wissenschaftszweige besonders interessant. Sie vermitteln nicht nur detaillierte Kenntnisse über bestimmte Bereiche der Fauna und Flora jener tertiären Zeitepoche, sondern erlauben auch Artenvergleiche zur Jetztzeit.

Da die Einschlüsse strukturelle Einzelheiten auch in mikroskopischen Dimensionen plastisch und exakt wiedergeben, ist ihr Informationsgehalt sehr groß. Aus diesen fossilen Konserven konnten Biologen u. a. bereits herauslesen, daß z. B. schon im Eozän im wesentlichen alle auch heute anzutreffenden Insektenstämme vertreten waren, wenn auch vielfach in anderen Gattungen und Arten.

Steckbrief in eigener Sache

Die Vorsilbe „Bern" kommt aus dem Englischen (to burn – brennen): An der Bunsenflamme ist Bernstein leicht zu entzünden. Sein Schmelzpunkt liegt



(höher als bei anderen fossilen Harzen) bei 280 Grad C bis 340 Grad C. Chemisch setzt er sich aus komplizierten organischen Verbindungen unterschiedlicher Säuren, Alkohole und deren Oxydationsprodukten zusammen. In der Grundsubstanz besteht er aus etwa 78 Prozent Kohlenstoff, 10 Prozent Wasserstoff, 11 Prozent Sauerstoff, 0,4 Prozent Schwefel u. a. Elementen. Er enthält etwa 7 Prozent gebundene Bernsteinsäure der Formel $HOOC-CH_2-$

obere Reihe: Neuzeitlicher Bernsteinschmuck – alle Stücke wurden von Künstlern der Litauischen SSR entworfen und gestaltet

links: Bernsteinkette aus der Eisenzeit; die verbindenden metallischen Zwischenglieder sind nicht erhalten geblieben

$COOH$. Agricola stellte sie erstmalig 1546 durch Zersetzungsdestillation dar. Die aus Bernsteinabfällen oder synthetisch gewonnene Säure wird heute noch industriell zur Synthese von Farbstoffen, Arzneimitteln und Kunstharzen verwendet.

Elektrisch gesehen ist Bernstein ein vorzüglicher Isolierstoff. Sein spezifischer Widerstand (bei 20 Grad C) liegt über 10^{18} Ohm je Zentimeter. Da er außerdem frei von radioaktiven Bestrahlungsnachwirkungen bleibt, wird er in reiner Form oder als Pressbernstein (Isobern) als Isolator in hochwertige Ionisationskammern eingebaut, die ihrerseits dem Nachweis radioaktiver Strahlung dienen.

Als Rückstandsbiolith ist Bernstein von seiner Struktur her weitgehend glasartig amorph aufgebaut und entsprechend spröde. Seine Härte nach der Mohs'schen Skala beträgt 2 bis nahezu 3, das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,05 bis 1,01. Bernstein wird deshalb leicht von stark bewegtem Wasser aufgewirbelt und an den Strand gespült – zur Freude glücklicher Finder.

Text und Fotos: Peter Zimmermann



CHEMIE-FASERN (3)

Lösungsmittel lösen Polymere und Probleme

Etwa 25 000 Tonnen synthetische Fasern werden in einem modernen Chemiefaserwerk jedes Jahr produziert – flauschiges WOLPRYLA® zum Beispiel, für wärmende Pullover.
6 Millionen Schafe müßten ihre Wolle hergeben, damit die gleiche Menge „reine Schurwolle“ gewonnen wird.
6 Millionen Schafe brauchen viel Weideland, eine Fläche etwa, die der der Bezirke Magdeburg und Neubrandenburg entspricht.
Ein Chemiefaserwerk beansprucht nur den Bruchteil eines Quadratkilometers Standfläche, um zum Beispiel aus Polyakrylnitril oder Polyvinylklorid vollsynthetische Fasern zu produzieren, die der Schafwolle fast ähnlich sind – warm, weich und flauschig.

Seit Jahrtausenden kann der Mensch Metalle verformen. Er schmilzt sie, gießt sie in Formen und läßt sie dort in der gewünschten, durch die Gußformen festgelegten Gestalt erstarren. Viele Metalle lassen sich durch Schlag und Druck in ihrer geometrischen Gestalt verändern. Wir sprechen von walzen, schmieden und pressen oder auch ziehen. So lassen sich metallische Gegenstände in praktisch allen denkbaren Formen herstellen.

Perfekte und hocheffektive Technologien wurden dafür entwickelt. Was aber tun wir, wenn wir auf billige Weise aus zugänglichen Rohstoffen durch chemische Umsetzung eine nichtmetallische Substanz erhalten, die als Pulver anfällt? Was aber soll man mit diesem pulverigen Werkstoff machen? Vielleicht schmilzt er. Vielleicht kann man ihn in Formen pressen. Vielleicht kann man ihn auflösen und als nützlichen Lackfilm auf einen anderen Körper aufbringen oder unter geeigneten Bedingungen, z. B. in Fadenform, wieder in den festen Zustand zurückführen.

Eine unlösliche Substanz?

Im letzteren Fall spricht man vom Lösungsspinnen, bei dem aus einer Spinnlösung die darin gelöste Festsubstanz beim Verspinnen durch Düsen mit sehr feinen Bohrungen in Fadenform wiedergewonnen wird.

Welche Substanzen sind das? Wie verarbeitet der Chemiker, Physiker und Technologe sie, um daraus synthetische Faserstoffe für moderne Kleidung sowie Textilien für die häusliche Dekoration und für den technischen Einsatz herzustellen?

Nachdem die Entwicklung der makromolekularen Chemie, die H. Staudinger seit den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts mit seinen Mitarbeitern erforscht hatte, es ermöglichte, aus kleinen Molekülen mit bestimmten Eigenschaften große, d. h. Makromoleküle aufzubauen, suchten die Chemiker in vielen Ländern nach solchen Bausteinen. Es lag nahe, daß leicht zugängliche und billige Grundstoffe das größte Interesse besaßen. Sie konnten bei Eignung schnell zur Produktion von Massenproduktion mit hohem Gewinn herangezogen werden. Schon um die Jahrhundertwende fanden Chemiker, daß aus dem leicht zugänglichen Akrylnitril ($CH_2 = CHCN$), einer stechend und ein wenig aromatisch riechenden, leicht siedenden Flüssigkeit, unter damals schon möglichen aber nicht genau beschriebenen Bedingungen ein pulverförmiger Stoff herstellbar war, der völlig neue Eigenschaften besaß. Er war nicht schmelzbar. Er zersetzte sich bei etwa 350 °C, ohne vorher geschmolzen zu sein.

Dieses Polymerisat wurde in vielen Laboratorien untersucht. Man erforschte seine Bildung, charakterisierte seine Eigenschaften und konnte doch nichts damit anfangen, weil es nicht verformbar war. Man konnte mit bekannten Methoden keinen brauchbaren Gegenstand daraus herstellen. Es widersetzte sich auch den Bemühungen der Forscher, die es auflösen wollten, um es als Lacklösung oder in Form einer Folie o. ä. zu verwenden. In keinem der üblicherweise in den Laboratorien vorhandenen Lösungsmitteln war das Polyakrylnitril (PAN) lösbar.

Erst nach langwierigen Versuchsreihen und nach mühsam erarbeitetem Erkenntnisgewinn über die Eigenschaften von Lösungsmitteln und deren Zusammenspiel mit dem zu lösenden Stoff gelang im Jahre 1942 der große Wurf. H. Rein fand in der Filmfabrik in Wolfen bei Bitterfeld 1942 zwei Monate vor amerikanischen Chemikern, daß Polyakrylnitril in Dimethylformamid (DMF), einer wasserhellen, leicht fischartig riechenden Flüssigkeit sogar in relativ hohen Konzentrationen löslich war. Die nächsten Monate und Jahre brachten, als wäre ein Bann gebrochen, die Entdeckung noch vieler anderer Lösungsmittel und Lösungsmittelgemische für diese technisch so interessante, bis dahin aber als „unlöslich" geltende Substanz.

Vielseitiges Lösungsmittel

Besonders vorteilhaft ist nun die Eigenschaft des Dimethylformamids, sich mit Wasser in jedem

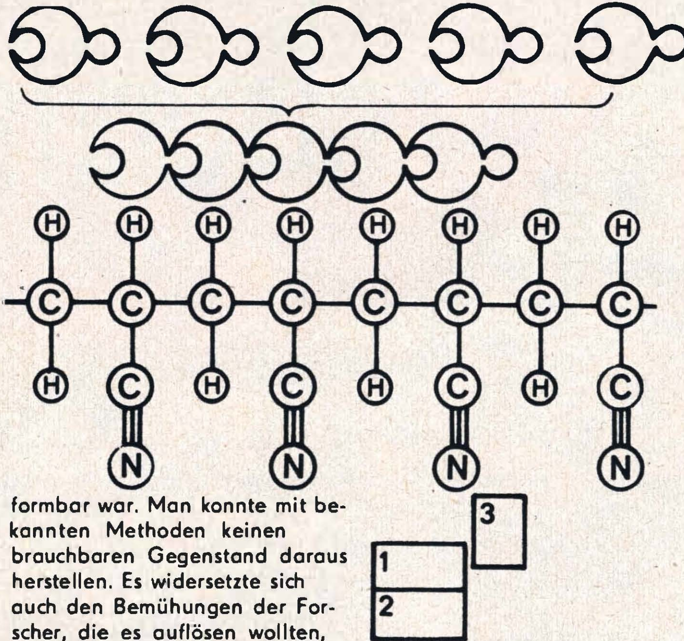
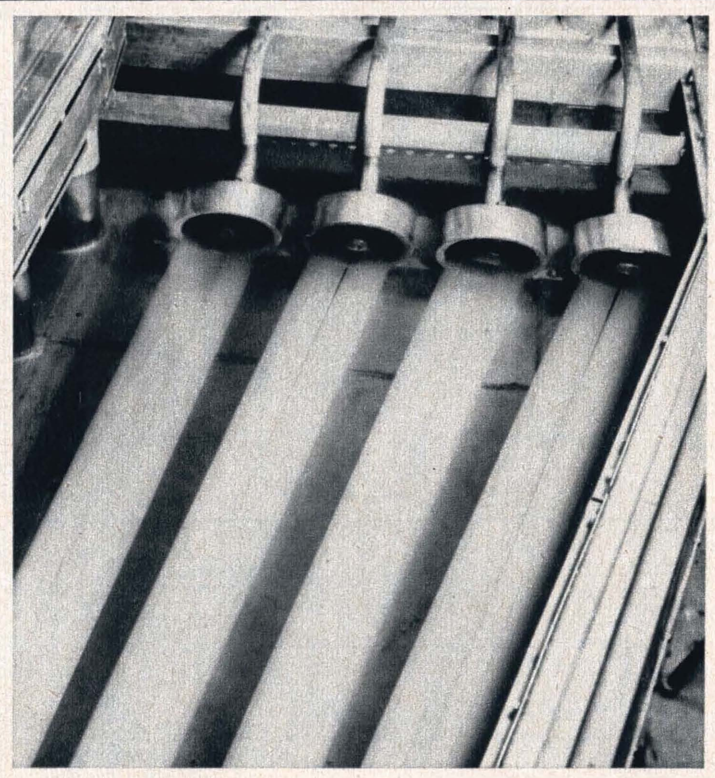


Abb. S. 645 So kommen die Konverterkabel aus WOLPRYLA® zur Weiterverarbeitung in die Kammgarnspinnerei
1 Von den Bausteinen zum Makromolekül – schematische Darstellung der Polymerisation
2 Ausschnitt aus einem Polyakrylnitril-Molekül



3 Spinntisch mit Spinndüsen, Spinnbad und Fadensträngen

Verhältnis zu mischen. Fügt man nur wenig Wasser in eine konzentrierte Lösung von PAN in DMF, so verliert dieses seine Lösungseigenschaften und das PAN fällt wieder aus. Diese Eigenschaft macht dieses System (so wollen wir PAN, DMF und Wasser oder allgemeiner Polymeres, Lösungsmittel und Nichtlöser nennen) hervorragend zur Herstellung von synthetischen Fäden geeignet. Spritzt man nämlich die Polymerlösung durch Spinndüsen, d. h. Metallplatten mit oft vielen tausend Löchern in ein wäßriges Spinnbad, so fällt das Polyakrylnitril sehr schnell in Fadenform aus. Dieses Lösungsspinnverfahren ist auf Grund einer weiteren günstigen Eigenschaft des DMF in einer Variante möglich. DMF siedet bei 153 °C.

Läßt man die Spinnlösung durch die Spinndüse in einen auf über 200 °C erhitzten Luftschacht eintreten, dann verdampft das Lösungsmittel (DMF) und zurück bleibt in Fadengestalt das PAN. So einfach ist das im Prinzip. Die Komplikationen liegen wie so oft im technologischen Detail. Alle Schwierigkeiten sind heute überwunden.

Der lange und der kurze Weg

Wie gewinnt man nun technisch im Millionen-Tonnen-Maßstab diese wertvollen und der Schafwolle am ähnlichsten Synthesefasern?

Akrylnitril produziert man heute nahezu überall in der Welt nach dem Verfahren der sogenannten Ammoxidation aus Propen (Propylen $CH_2 = CH\ CH_3$) und Ammoniak (NH_3) sowie dem Sauerstoff der Luft. Die chemische Formelsprache stellt Akrylnitril so dar: $CH = CH \cdot CN$.
In Wasser gelöst läßt es sich leicht zu langen Kettenmolekülen polymerisieren, indem man zur Anregung der Reaktion der Moleküle untereinander gleichzeitig bestimmte Substanzen in kleinen Mengen hinzufügt. Das sich bildende Polyakrylnitril ist in Wasser unlöslich. Es wird abfiltriert, gewaschen, getrocknet und gemahlen. In einer Konzentration bis zu 20 Prozent wird es dann in kaltem DMF dispergiert und unter Aufheizen bis auf etwa 100 °C zu einer zähen Lösung gelöst.
Diese wird filtriert und den sogenannten Spinntischen zugeführt. Hier drücken Dosierpumpen mit hohem Druck die Spinnlösung durch Spinndüsen mit bis zu über 60 000 Löchern von etwa 0,08 mm Durchmesser in das Spinn- oder Fällbad, das aus Wasser und DMF zusammengesetzt ist. Im Fällbad entstehen jene vielen tausend Fäden, die im weiteren Verlauf der Faserherstellung zu einem breiten Faserkabel zusammengeführt und der kontinuierlichen Nachbehandlung unterzogen werden. Das restliche Lösungsmittel wird herausgewaschen und das Faserkabel im heißen Wasser etwa um das vier- bis fünffache gereckt, um den Fäden optimale mechanische Eigenschaften, insbesondere Festigkeit und Dehnung, zu geben. Abschließend wird eine fettähnliche Emulsion aufgebracht, wodurch die Faser geschmeidig und gleitfähig wird.

In einer Kräuselanlage nach dem sogenannten Stauchkammerprinzip wird dem gesamten Kabel und damit auch jedem einzelnen Faden eine feinbogige Struktur aufgeprägt. Nun bedarf es nur noch des Trocknens sowie des Schneidens in 60 mm ... 100 mm lange Stücke, Stapel genannt, um dieser vollsynthetischen Faser äußerlich den Charakter von Schafwolle zu geben. Sie kann dann auch den gleichen Verarbeitungstechnologien und Einsatzgebieten zugeführt werden wie die natürliche Wolle.
Nach dieser sogenannten Naßspinntechnologie werden in der DDR die WOLPRYLA®-Fasern im VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels" in Premnitz herge-



4 Prinzip des Trockenspinnens
5 Prinzip des Naßspinnens
6 Herstellung von WOLPRYLA® – Lösungspolymerisation
Fotos: ADN/ZB; Werkfoto (2)

stellt. Das gilt auch im Prinzip für die Produktion der PIVIACID®-Faser in der Filmfabrik Wolfen, obwohl hier ein anderes Lösungsmittel und ein anderes Polymeres, nämlich Polyvinylchlorid, eingesetzt werden.
Der Fortschritt wissenschaftlicher Erkenntnisse trug im letzten Jahrzehnt wesentlich zur Rationalisierung des beschriebenen Verfahrens bei. Chemiker und Ingenieure der Akademie der Wissenschaften der DDR, der Filmfabrik in Wolfen und des Chemiefaserwerkes in Premnitz entwickelten ein hochproduktives Verfahren zum Herstellen der Spinnlösung. Sie fanden den Weg, um mit Akrylnitril und auch zusätzlich anderen Bausteinen im Lösungsmittel DMF selbst die Polymerisation durchzuführen und die Spinnlösung direkt zu gewinnen. Bis dahin waren technisch und energetisch sehr aufwendige Prozeßschritte der Polymerproduktion und -anwendung notwendig, wie Filtration, Mahlen, Versand, Lagern, Auflösen des Polymerisates und Filtration der Spinnlösung. Bei der Lösungspolymerisation, so nennt man das neue Verfahren, wurden sie auf die Polymerisation, Monomerrückgewinnung und eine Sicherheitsfiltration reduziert.
Wir haben mit der WOLPRYLA®-Faser einen in vielen Eigenschaften der Schafwolle recht nahe kommenden Chemiefaserstoff kennengelernt. Im letzten Teil unserer Beitragsfolge stellen wir die Polyesterfaserstoffe und ihre Eigenschaften vor.

Dr. Kurt Lange

4
Pumpe
Düse
Spinnlösung
Heißluft
Recken
Trockenspinnen

5
Filter
Spinnbad
Spinnkabel
Fällflüssigkeit
Naßspinnen
Spinnlösung

6
Monomeres Dimethylformamid
Monomeres Akrylnitril
Filter
Polymerisation
Auswaschen
Recken
Präparieren
Kräuseln
Pressen
Trocknen
Wollpryla 65


Mut allein genügt nicht



Abb. links Sehr umfangreich ist die Ausrüstung eines Fallschirmspringers. Der Sprungschirm wird auf dem Rücken getragen, vorn der etwas kleinere Rettungsschirm. Zusätzliche Sicherheit gibt ein Automat, der den Schirm in einer bestimmten Höhe über dem Boden öffnet.
Bei den ersten Sprüngen wird der Fallschirm durch die im Flugzeug eingehängte Aufzugleine geöffnet. Später bestimmt der Springer selbst durch Zug am Auslösegriff den Zeitpunkt der Fallschirmöffnung.



Als gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Ballon- und Luftschifffahrt aktuell wurde, waren zugleich entscheidende Voraussetzungen für eine beschleunigte Entwicklung der Fallschirmtechnik gegeben. Vorbei war die Zeit eines Leonardo da Vinci, eines Fauste Veranzio oder der unzähligen Artisten, die sich mit stoffumspannten Gerippen von Türmen stürzten. Bereits 1785 konnte sich der Ballonfahrer Blanchard mit einem Fallschirmsprung beim Versagen des Ballons retten. Der Franzose Garnerain bewältigte 1797 durch eine Scheitelöffnung in der Fallschirmkappe das bis dahin starke Pendeln. Mit der Zeit wurden die Fallschirme steuerbar, in einem Tornister verpackt – eroberten sich einen festen Platz in der Luftfahrt. Knapp 200 Jahre später ist der Fallschirm aus dem Flugwesen nicht mehr wegzudenken, gewinnt der „Sport der Kühnen", wie ihn Außenstehende so oft bezeichneten, immer mehr begeisterte Anhänger.

In der Gesellschaft für Sport und Technik betreiben diese interessante Wehr- und Leistungssportdisziplin Tausende Jungen und Mädels. Das Fallschirmspringen ist vielseitig, abwechslungsreich, kein Sprung gleicht dem vorausgegangenen.

Schauen wir uns doch einmal in einem der zehn Bezirksausbildungszentren für fliegerische Ausbildung unserer Republik etwas um, hören mal in die Probleme rein, mit denen sich so ein angehender Fallschirmjäger unserer NVA, ein Fallschirmsprunglehrer in spe oder ein Nachwuchsmann für ein Trainingszentrum herumschlägt.

Vor dem ersten Sprung

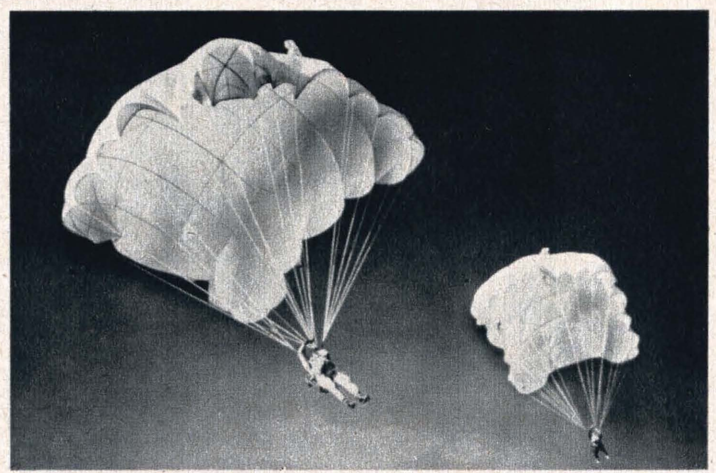
Bevor sich der junge Kamerad den Fallschirm zum ersten Sprung umlegt, muß er das ganze Springer-Abc am Boden perfekt beherrschen. Denn Mut allein macht noch keinen Fallschirmspringer. Es ist eine alte Springerweisheit, was am Boden nicht „sitzt", kann unter den besonderen Bedingungen des Sprungs in der Luft, auf sich allein gestellt, erst recht nicht bewältigt werden. Theorie und Technik, Meteorologie, Sprungsicherungsgeräte, Fallschirmsprungbetriebsordnung und die vielen Gesetze und Weisungen zeigen dem Unbelasteten zugleich, daß Sicherheit über alles geht. Als tückisches Objekt erweist sich im Anfängerstadium mitunter der zu packende Fallschirm. Diese 73,4 Quadratmeter müssen in einen Tornister verpackt werden, der dann die Abmessungen von 305 × 560 × 170 Millimeter hat.

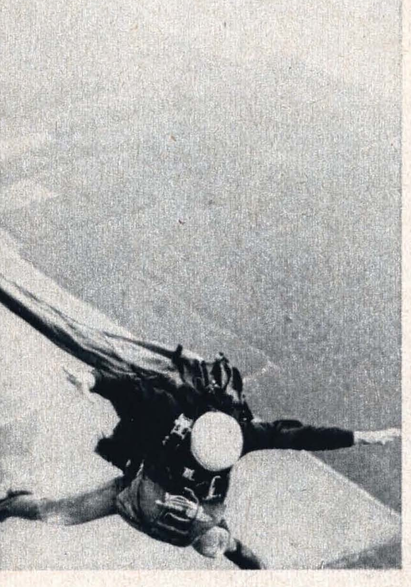
Exkurs in Material

Der bereits erwähnte Fauste Veranzio verwendete vor 350 Jah-

Abb. unten Beim Öffnungsvorgang zieht der kleine Hilfsschirm den im Verpackungssack steckenden Schirm in die Länge, die eingelegten Fangleinen werden ausgeschlauft. Danach streift der Hilfsschirm den Verzögerungssack vom Schirm ab, so daß sich der Schirm öffnen kann.

Abb. rechts Der eckige Schirm brachte gegenüber dem Schirm mit runder Polkappe den Vorteil, günstigere Gleiteigenschaften, höheren Eigenvortrieb und bessere Steuerbarkeit zu vereinen.





ren Leinwand, ab 1850 wurden auch Baumwolle und Seide eingesetzt. Die Entwicklung der Chemiefaser machte selbstverständlich um den Fallschirm keinen Bogen. Unsere Fallschirmproduzenten in Seifhennersdorf benutzen hochfeste polyfile Dederonseide, die sich durch hervorragende Reiß- und Scheuerfestigkeit auszeichnet. Die Konstrukteure machen dabei häufig von der Möglichkeit Gebrauch, einzelne Kappenregionen aus Geweben verschiedener Luftdurchlässigkeit und Festigkeit zu fertigen, um optimale aerodynamische Eigenschaften zu erreichen.

Ohne Theorie geht es nicht

Im Unterricht müssen viele physikalische Gesetze behandelt werden. Vor jedem Sprung wird beispielsweise die Abtrift ermittelt. Luft ist ja nun einmal die Voraussetzung für die Ausübung des Sportes und manchmal ist sie ja zum Leidwesen der Springer ganz schön turbulent. Ein vertikales Sinken ist praktisch unmöglich. Zur Windgeschwindigkeit gesellt sich auch noch der Eigenvortrieb des Fallschirms – bedingt durch Schlitze, Kiele und tunnelförmige Öffnungen in der Kappe. Das heißt also, der Springer verläßt das Absetzflugzeug beim Anflug gegen den Wind und nähert sich mit aus der Windgeschwindigkeit und dem Eigenvortrieb ergebenden Drift dem Zielkreuz.

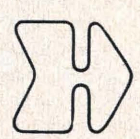
Der Anflug gegen den Wind ist die gebräuchlichste Methode, wenngleich neue Schirmkonstruktionen in dieser Beziehung einiges auf den Kopf stellen.

Wir rechnen also Höhe des Absprung, die Höhe, in der sich der Fallschirm geöffnet hat, mal Windgeschwindigkeit durch die für jeden Springer individuell zu bestimmende Sinkgeschwindigkeit. Zur genauen Bestimmung des Absetzpunktes läßt sich diese Abtrift noch in Flugzeit über Grund umrechnen. Bei einer Absetzgeschwindigkeit von 140 km/h würde die AN-2 in einer Sekunde gleich 38,8 m/s zurücklegen. Den der Flugrichtung entgegenwirkende Wind subtrahieren wir und können die Abtrift in Metern durch Flugzeit in $m \cdot s^{-1}$ dividieren.

Wenn es dann heißt: Sprung!

Nach mehrwöchiger Ausbildung fiebern unsere jungen Kameraden nun dem Einführungssprung entgegen. Beim Anflug in 700 Meter Höhe gibt der Absetzer das vereinbarte Zeichen: Fertigmachen! Der Sprungschüler geht zur Tür, führt seine in das am Kabinendach entlang laufende Seil eingehakte Aufzugsleine mit, nimmt die ... zigmal geübte Absprunghaltung ein. Dann das Kommando: Sprung! Kräftig stößt sich der Kamerad vom Türrahmen ab, die Luft hat ihn! Nach spätestens drei Sekunden wölbt sich über ihm die Kappe des Fallschirms, mit einer Sinkgeschwindigkeit von 4,3 m in der Sekunde schwebt er der Erde entgegen, bei dem herrlichen Gefühl geneigt, zu singen oder zu pfeifen.

Dabei vollzogen sich gerade in der Zeit des Öffnungsvorgangs entscheidende Momente, auf die wir etwas näher eingehen wol-



len. Ein armlanger Hilfsschirm zieht den im Verpackungssack steckenden Schirm in die Länge. Es erfolgt das Ausschlaufen der S-förmig eingelegten Fangleinen, das Strecken der Fangleinen und der Fallschirmkappe, der Verzögerungssack wird heruntergestreift. Der eigentliche Öffnungsvorgang beginnt. Die erste Phase der Entfaltung des Schirmes ist das Röhrenstadium, die Kappe ist gleichbleibend gestreckt. Da diese Röhre oben fast geschlossen ist, entsteht ein Staudruck im oberen Kappenabschnitt, der die Röhre zu einer Birne durchdrückt. Unter weiterem Druckanstieg vergrößert sich die „Birne". Allmählich geht das Kräftegleichgewicht zwischen der von außen einfließenden und der durch das Gewebe wieder ausströmenden Luft verloren. Es fließt mehr Luft herein, die Kappe ist völlig aufgefüllt, die Fallgeschwindigkeit des Springers auf die erwähnte Sinkgeschwindigkeit abgebremst. Allerdings kommt es noch zu einem kurzen „Atmen" der Kappe, sie schlägt noch einmal flach zusammen. Denn hinter dem Widerstandskörper bildete sich ein Wirbel, der einen Unterdruck erzeugt. In dieser Sogwirkung schlagen mitgerissene und nacheilende Luftmassen auf die inzwischen aufgeblähten Gewebeflächen und drücken sie für einen Augenblick zusammen.

All diese Vorgänge spielen sich innerhalb 1,2 bis 2 Sekunden ab. Der Springer spürt nur einen Entfaltungsstoß.

Aus rund mach eckig

Nachdem der fiktive Sprung für die Schüler ein voller Erfolg wurde, wenden wir uns in unserer Betrachtung noch einigen aerodynamischen Gesetzmäßigkeiten beim Sinken zu. Ohne Widerstandsbeiwert und Form- oder Wirbelwiderstand näher erläutern zu wollen soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich mit fortschreitender Entwicklung auch die Formen der Fallschirmkappen wandelten. Die einfache konkave Kappenform setzt der Manövrierfähigkeit natürlich bestimmte Grenzen. Die internationale Konkurrenzfähigkeit dieser Schirme war bis vor etwa 10 Jahren gegeben. Der Leistungssport verlangt heute Schirme mit hohem Eigenvortrieb, um weitestgehend den Faktor Wind beim Zielspringen auszuschalten, und einer geringen Sinkgeschwindigkeit, die ausreichend Zeit läßt, um mit hoher



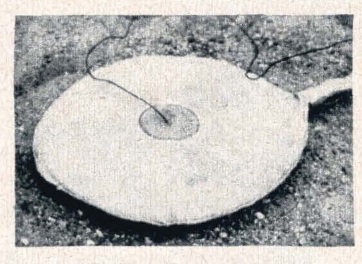


Abb. rechts oben Der „Stratostar", ein Rechteckgleiter entwikkelt durch tunnelförmige Öffnungen einen Eigenvortrieb von mehr als 10 m in der Sekunde und ermöglicht dadurch ein gutes Ansteuern des Zieles.

Abb. Mitte Die elektronische Zielscheibe gewährleistet bei Zielsprungwettbewerben ein exaktes Messen des Auftreffens des Springers im Bereich bis zu 15 cm vom Mittelpunkt. Das Ergebnis wird über Kabel zu einer elektronischen Anzeigetafel übertragen.

Abb. unten Eines Tages ist es dann soweit, daß sie zur gemeinsamen Einsatzübung ihrer Fallschirmjägereinheit mit sowjetischen Genossen eine AN-12 besteigen ...



Präzision die Nullscheibe zu treffen. Das damit immer vollkommenere Sicherheitsvorrichtungen einhergingen, ist selbstverständlich. 1964 brachten Hersteller den Gleitfallschirm auf den Markt. Mit einer zentralen Leine wird die Polregion der Kappe nach unten gezogen. Diese aerodynamisch günstigere Form führte zu einem Strömungsbild, das sich dem an einer Flugzeugtragfläche annähert. Die flache Kappe erzeugt einen Auftrieb, die Kappenfläche kann um ein Drittel gegenüber den herkömmlichen Schirmen verringert werden, der Vortrieb erhöht sich gleichzeitig, da die gestaute Luft anders ausströmt. Später entstandene Rechteckgleiter, bei denen der aerodynamische Auftrieb noch stärker auftritt, haben sich bis heute behauptet und erobern nach und nach die Vormachtstellung bei den Zielsprungkonkurrenzen. Damit wurde unbestreitbar eine neue Klasse vorgestellt. Dieser Schirmtyp entwikkelt durch seine tunnelförmigen Öffnungen einen Eigenvortrieb von über 10 m · s^{-1}. Und jetzt kommen wir noch einmal auf den erwähnten Anflug zurück. Mit diesem Schirm ändert sich nämlich die gesamte Zielsprungtaktik. Hiermit wird geflogen. Und zwar gegen den Wind. Eine zukunftsträchtige Schirmentwicklung, die selbst bei hohen Windgeschwindigkeiten eine gefahrlose Landung zuläßt.

Abb. unten . . . um nach der Landung in unwegsamem Gelände ihren Kampfauftrag ehrenvoll zu erfüllen.

Fotos: GST; Noppens; Ende (2); Archiv (2); Pistiak; Buch; Militärverlag der DDR (3)



Sprünge mit Elektronik

Der ständig fortschreitende Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution macht auch vor dem Fallschirmsport nicht halt. Das bezieht sich auch auf die Hilfsmittel zur Bewertung von Fallschirmsprüngen. Zwei interessante elektronische Geräte sollten deshalb noch erwähnt werden.

Die Bewertung des Figurensprингens bereitet den Schiedsrichtern mitunter arges Kopfzerbrechen. Zu schnell absolvieren die Weltklassespringer ihren Figurenkomplex mit den vier Horizontaldrehungen und zwei Salti rückwärts mit noch geschlossenem Fallschirm. Statt wie im Fußballstadion ans Telefon werden die Schiedsrichter nun bei Streitfragen ans Telebild gerufen. Diese elektronische Beobachtung mit dem Videorecorder erlaubt in Einzelbildschaltung die Ermittlung des kleinsten Fehlers und somit eine objektive Bewertung. Eine Fernsehkamera mit 800-mm-Teleobjektiv nimmt den Sprung aus 2000 Meter Höhe auf, gibt ihn auf die Monitore für die Schiedsrichter. Eine bessere Wettkampf- bzw. Trainingsauswertung ist nicht möglich.

Eine weitere Neuerung im internationalen Fallschirmsport ist die elektronische Zielscheibe. Mußten die Schiedsrichter genauestens Obacht geben, die Landestelle exakt abstecken, übernimmt diese Aufgabe im Zielbereich bis zu 15 Zentimetern vom Mittelpunkt jetzt die neuartige Scheibe, die 1974 bei den XII. WM ihre „Welturaufführung" erlebte.

Im Mittelpunkt des Ziels liegt die Geberscheibe, bestehend aus zwei flexibel übereinander liegenden Elektroden, wobei auf einer Scheibe konzentrische Leiterplatten angebracht sind. Durch Preßluft werden die beiden Scheiben auf Abstand gehalten, der auftreffende Springer stellt den Kontakt her. Der zuerst geschlossene Kontakt signalisiert das Sprungergebnis auf die Anzeigetafel.

Dann das rote Barrett

Jahr für Jahr bereiten sich viele junge Menschen in den Sektionen der GST auf ihren Ehrendienst bei den Fallschirmjägern der NVA vor. Neben den sprungpraktischen Fertigkeiten entwickeln sich solche Charaktereigenschaften wie Selbstvertrauen, Willensstärke, Bewußtheit und natürlich auch Mut und körperliche Gewandheit. Eigenschaften, die für einen Fallschirmjäger bei der Erfüllung der Gefechtsaufgaben unerläßlich sind.

Peter Skubowius

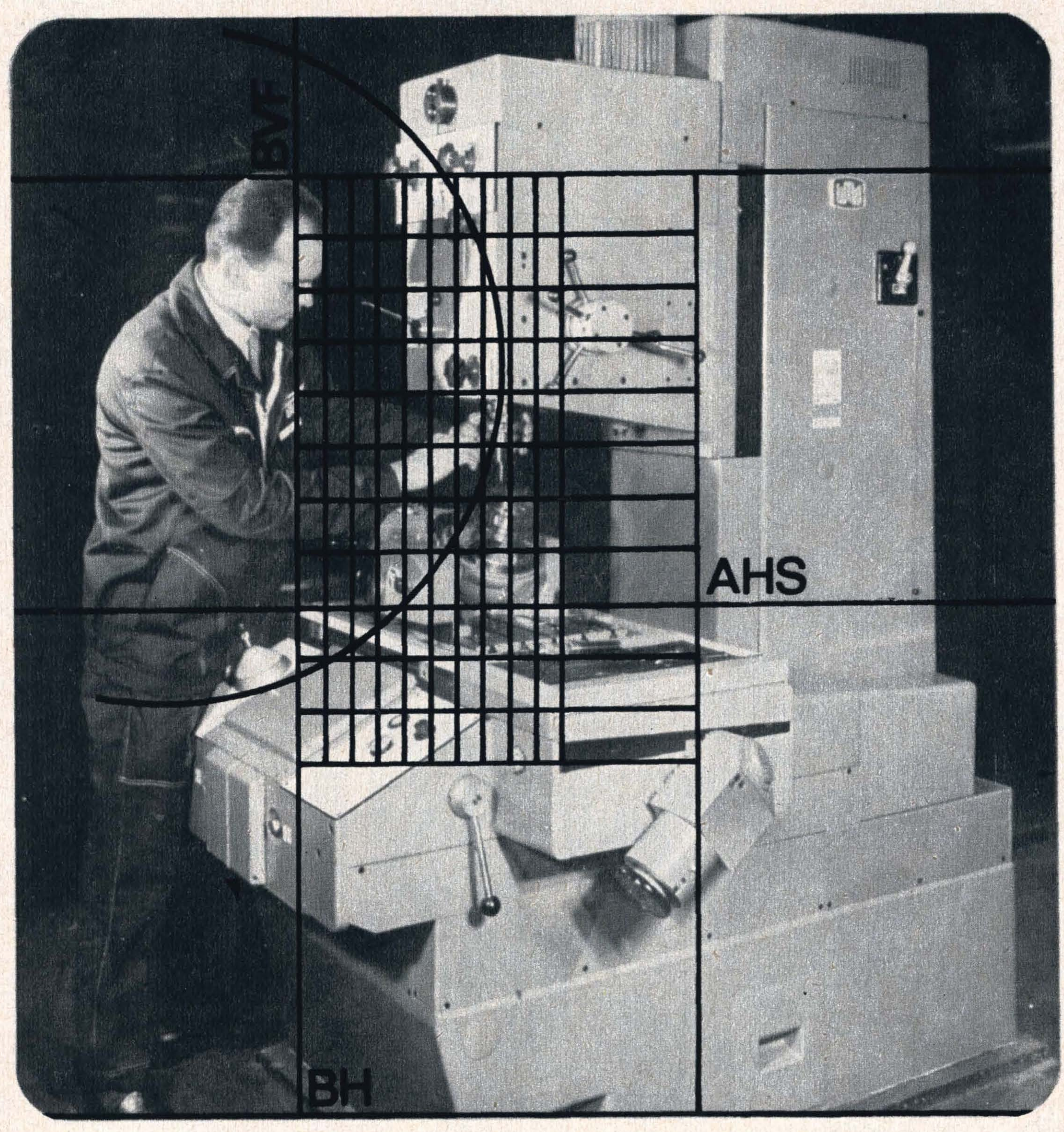
IASMAG

INDUSTRIE-ANTHROPOLOGISCHES SYSTEM MASSLICHER ARBEITSPLATZGESTALTUNG

„Jugend und Technik" ruft auf:
Gestaltet Eure Arbeitsplätze richtig!
Maßlich richtig gestaltete Arbeitsplätze bringen Zeit, Geld, Gesundheit, Wohlbefinden.

Teil 2
Stehen

2.



Im Heft 6/1976, Seiten 478 bis 482, veröffentlichten wir Teil 1 dieses Beitrages (Sitzen). Da auch für stehende Tätigkeit die gleiche Schrittfolge zum Bestimmen des maßlich richtig gestalteten Arbeitsplatzes zutrifft, gibt es im nachfolgenden erläuternden Text keine wesentlichen Abweichungen zu dem des 1. Teils.

☆

An jedem Arbeitsplatz werden eine Vielzahl von Bewegungen (arbeitsbezogene Handlungen) ausgeführt. Wenn nur eine einzige unnötige Bewegung von 4 cm Länge, die fünfmal in der Minute ausgeführt wird, oder eine Bewegung von 20 cm Länge, die einmal in der Minute ausgeführt wird, durch gute maßliche Gestaltung des Arbeitsplatzes beseitigt werden kann, so ergibt sich bei 400 Minuten produktiver Tätigkeit je Tag und 250 Arbeitstagen im Jahr (Zeitwert von 4 cm Unterarmbewegung = 0,0024 also: 0,0024 × 5 × 400 × 250 = 1200 min = 20 h) eine mögliche Zeiteinsparung von 20 Arbeitsstunden im Jahr. Das sind rund zwei Arbeitstage. In der DDR gibt es etwa drei Millionen Industriearbeiter. Wenn nur eine halbe Million Arbeitsplätze nach IASMAG maßlich richtig gestaltet werden, bedeutet das eine Einsparung von zehn Millionen Arbeitsstunden!

Hinzu kommt, daß an solchen Arbeitsplätzen bestimmte Gesundheitsschäden vermieden werden und sich das allgemeine Wohlbefinden des dort Arbeitenden verbessert.

Zum Verständnis der auf den nächsten Seiten folgenden Darstellungen, hier noch einige Erklärungen:

Industrie-Anthropologie ist die Lehre von der Anwendung anthropologischer Erkenntnisse auf die maßliche Gestaltung von Arbeitsmitteln und Industrieprodukten.

Für die **Bestimmung der Arbeitsplatzmaße** ist eine Schrittfolge nötig.

Erster Schritt: Bestimmung der technisch möglichen Situation: Individueller Arbeitsplatz? (Situation 1)

Schicht-Arbeitsplatz? (Situation 2) Selten genutzter Arbeitsplatz? (Situation 3)

Zweiter Schritt: Beachtung ob Frauen- oder Männerarbeitsplatz. Dritter Schritt: Bestimmung der Klasse einer arbeitsbezogenen Handlung (Tabelle 1).

Vierter Schritt: Bestimmung des Arbeitsbereiches nach Bedeutsamkeit/Häufigkeit der arbeitsbezogenen Handlung (Tabelle 2 sowie Abb. 1 und 2, S. 656).

Alle Maßangaben findet Ihr in der Tabelle auf dem Einlegeblatt und in den Abb. Seite 656.

Tabelle 1
Bestimmung der Klasse arbeitsbezogener Handlungen

Bedingungen	**Beispiele**	**Klasse**
taktil-visuelle Handlung (HTV): Handlung wird visuell (mit den Augen) und taktil (mit den Händen) gleichzeitig und in einem Bereich[1] ausgeführt. Hier Sehentfernung beachten!	Schreiben mit Stift, Montage kleiner Teile, sortieren	HTV
taktile Handlung (HT): Handlung wird nur taktil und unter Umständen mit einer einmaligen visuellen Kontrolle ausgeführt.	Handraddrehen, Hebelbetätigen, Tasten drücken	HT
visuelle Handlungen (HV): Handlung wird nur visuell ausgeführt	Ablesen von Anzeigeelementen, Kontrollvorgänge	HV

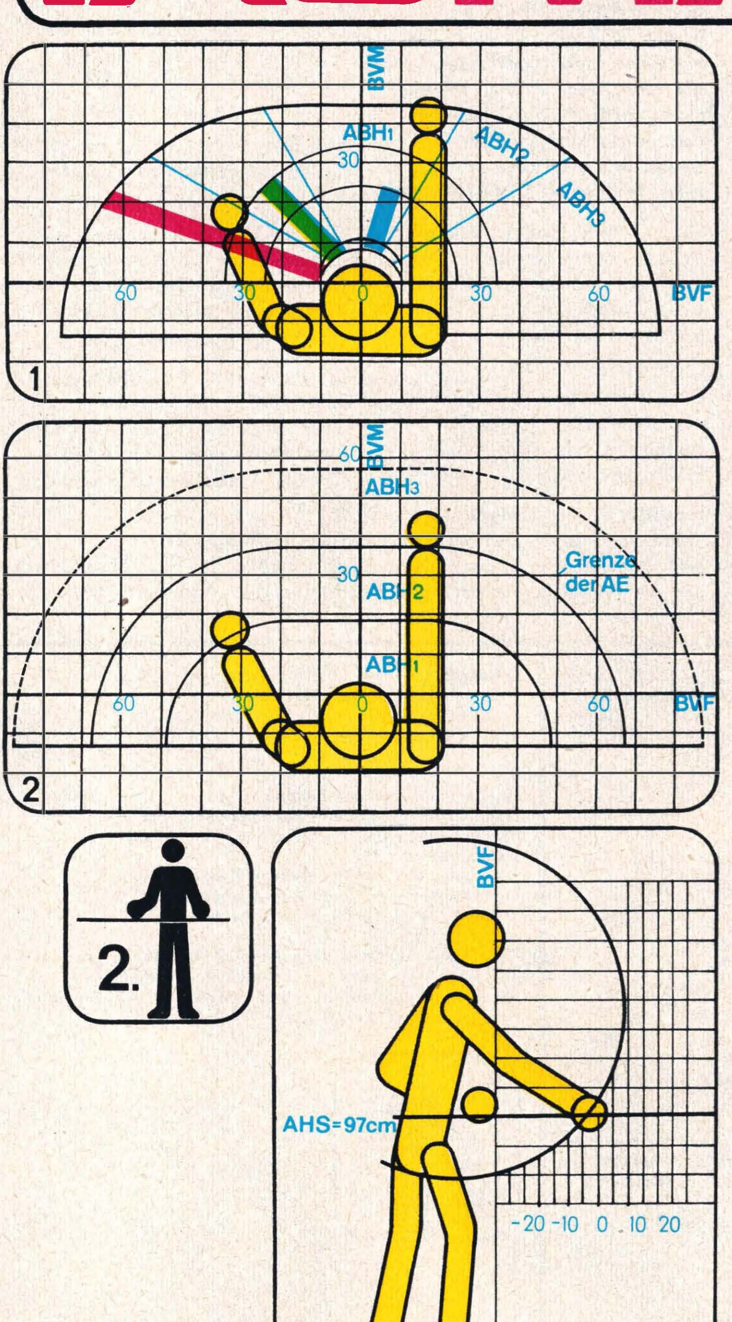
[1] Kontaktorte liegen dann in einem Bereich, wenn das Verhältnis des Abstandes des visuellen und des taktilen Kontaktortes (K) zur Sehentfernung (S) sich wie K : S 1 : 4 verhält. Ist K : S > 1 : 4, dann sind die visuellen und taktilen Handlungen getrennt nach den Angaben für HT und HV zu gestalten.

Tabelle 2
Bestimmung des Arbeitsbereiches

Beschreibung	Arbeitsbereich
Handlungen mit **hoher** Bedeutsamkeit[1]	AB 1
Handlungen mit **mittlerer** Bedeutsamkeit[1] und Handlungen, deren Anordnung im AB 1 nicht möglich ist	AB 2
Handlungen mit **untergeordneter** Bedeutsamkeit[1] und Handlungen, deren Anordnung in AB 2 nicht möglich ist (ungünstiger Bereich!).	AB 3

[1] Faktoren, die die Bedeutsamkeit bestimmen, sind z. B. Kompliziertheit, Dauer, Häufigkeit, Kraftaufwand, Gefährlichkeit, Sicherheit einer Handlung, im Verhältnis zum Gesamtarbeitsablauf





1 Arbeitsebenen (AE) ud Arbeitsbereiche (ABH) 1–3 für taktil-visuelle Handlungen (HTV)

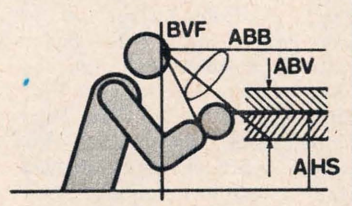
- AE für Sehentfernung bis 25 cm
- AE für Sehentfernung von 25 cm bis 35 cm
- AE für Sehentfernung von 35 cm bis 80 cm

2 Taktile Handlungen – Arbeitsebene (AE) und Arbeitsbereiche (ABH) 1–3 für taktile Handlungen (HT) (dargestellt für Sollarbeitshöhe AHS gleich 97 cm) Bei von 97 cm abweichenden Arbeitshöhen ist die Differenz zur Grenze AE = ABH 2 aus Abb. 3 zu ermitteln. Dieser Wert gilt zwischen BVM und BVF in allen Richtungen. Die Grenzen ABH 1 bzw. ABH 3 verschieben sich um den gleichen Betrag.

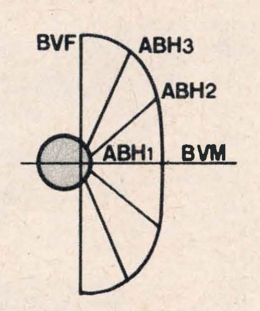
3 Zur Bestimmung der Abweichungen von der in Abb. 1 und 2 dargestellten Grenze der Arbeitsebene (AE) in Abhängigkeit von der Arbeitshöhe

Definitionen und Begriffe

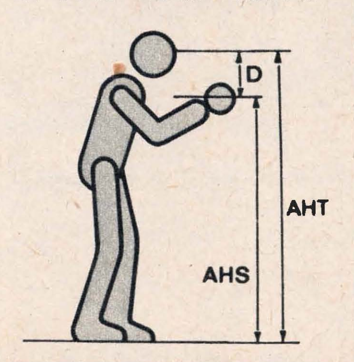
Arbeitsbereich (AB)
Arbeitsbereich ist der Bereich, der die Grenzen der zulässigen Abweichungen von einer vorgeschriebenen Lage von Kontaktorten angibt, welche durch die Sollarbeitshöhe **AHS** und die Arbeitsebene **AE** bestimmt ist.



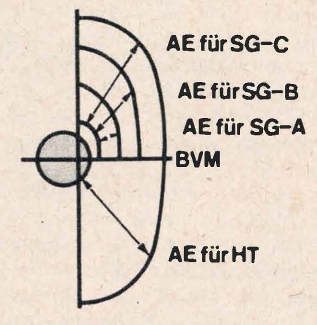
Die Abweichungen können sein:
ABV — vertikal, bezogen auf die Arbeitshöhe;
ABH — horizontal, bezogen auf die vertikalen Bezugsebenen, frontal **(BVF)** und median **(BVM)**;
ABB — um eine mittlere Blickrichtung in **BVM**,



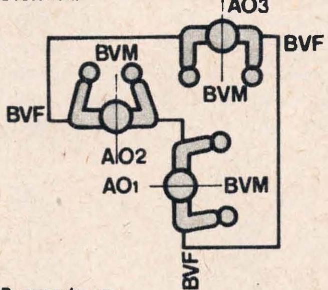
Arbeitshöhe (AH)
Die Arbeitshöhe ist der senkrechte Abstand zwischen der horizontalen Bezugsebene **(BH)** und dem taktil-visuellen, taktilen oder visuellen Kontaktort.
Die Arbeitshöhe kann sein:
AHS — Sollarbeitshöhe, ist die zu realisierende und aus den Tabellen ablesbare Arbeitshöhe;
AHT — tatsächliche Arbeitshöhe, ist die am Arbeitsplatz vorhandene und von **AHS** abweichende Arbeitshöhe.



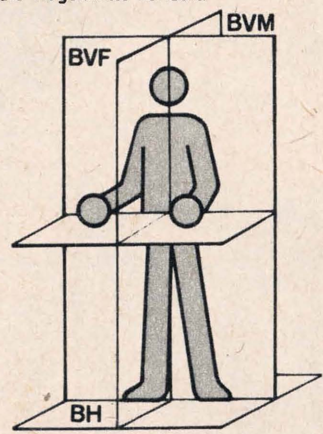
Arbeitsebene (AE)
Die Arbeitsebene ist die horizontale Fläche, in der Handlungen ausgeführt werden dürfen.



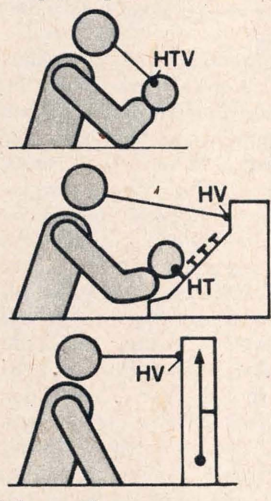
Arbeitsort (AO)
Ein Arbeitsort ist der Ort an einem Arbeitsplatz, an dem arbeitsbezogene Handlungen ohne ortverändernde bzw. Drehung bewirkende Schritte ausgeführt werden. Ein Arbeitsplatz kann aus einem oder mehreren Arbeitsorten bestehen.



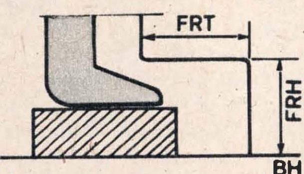
Bezugsebenen
BH — horizontale Bezugsebene, ist die durch den Anwender festzulegende Ebene am Arbeitsplatz, auf die alle vertikalen Maße bezogen werden.
BVM und **BVF** — vertikale Bezugsebenen, auf die alle horizontalen Maße bezogen werden. **BVM** ist die Medianebene; **BVF** ist die gedachte Frontebene, die bei Arbeitshaltung durch die Augenmitte verläuft.



Kontaktort
Der Kontaktort ist der Ort, an dem eine
— taktil-visuelle Handlung (z. B. Arbeit mit kleinen Teilen, Sortieren),
—taktile Handlung (z. B. Betätigen von Tastern an Kasse, Tragen von Gegenständen),
— visuelle Handlung (z. B. Ablesen von Anzeigeelementen, Ablesen einer Waage) vorgenommen wird.



Fußraum (FR)
Der Fußraum ist der freie Raum am Arbeitsplatz, der für die Unterbringung der Füße bei stehender Arbeitshaltung notwendig ist.



Podesthöhe (PH)
Die Podesthöhe ist der senkrechte Abstand der Standflächenmittel von der horizontalen Bezugsebene **BH**.



Sehentfernung (S)
Die Sehentfernung ist der Abstand des Auges vom visuell zu erfassenden Detail.
Foto: Zielinski



Es war Anfang Februar, als „Jugend und Technik" im Braunkohlenkombinat Bitterfeld (BKK) den Bereich Veredlung besuchte. Wenige Tage zuvor, am 16. Januar 1976, war das Zentrale Jugendobjekt „Veredlung" übergeben worden. Arbeitsbesuch nannten wir es vornweg und dabei blieb es. Eine Brikettfabrik, naja, da werden eben Briketts hergestellt. Also wird Kohle zerkleinert, getrocknet und zu Briketts gepreßt. Wer weiß das nicht? Aber nach der Besichtigung ergaben sich dennoch eine Menge Fragen zur Geschichte und zum Heute. Die Zeit drohte nicht zu reichen. Und erst spätabends fuhren wir mit vielen Eindrücken beladen zurück nach Berlin.

An jedem kleinen Stück verbesserter Arbeitsbedingungen in der ehemaligen Grube Leopold hängt Arbeiterkampf; heute ist es Arbeiterpolitik. Also besorgte den Gang dieser Entwicklung – Kampf, Kampf und nochmals Kampf: Bitterfelder Arbeitergeschichte! Heute mehr denn je. Schließlich haben jetzt die Arbeiter selbst das Heft in der Hand. Und man spürt ganz deutlich in Wort und Tat ihren Stolz auf jede kleine Errungenschaft und besonders auf „ihre" Braunkohle.

Ende April war ich wieder für ein paar Tage im Bitterfelder Revier. Bagger wurden da gerade versetzt – Symbol für die Veränderung im Industriegebiet – Bagger vom auslaufenden Tagebau Goitzsche zum Tagebauneuaufschluß Delitzsch Süd/West. Das sind über 20 Kilometer Transportweg!

Eine Stange Geld kostet das Unternehmen. Da sind Gleise zu überqueren und Hochspannungstrassen zu überwinden, von den Straßen und Sümpfen gar nicht zu reden. Aber Ökonomen haben errechnet, daß das immer noch weniger kostet an Zeit und Geld, als die Riesen zu zerlegen, danach zu transportieren und sie schließlich wieder zusammenzubauen.

Ich war auf solch einem Riesen. Unbeleckt wie jeder Nichteingeweihte hat mich die gewaltige Technik fast „erschlagen".

Alles ist riesig! Die wenigen Elektromotoren mit normalen Abmessungen, wie wir sie allgemein kennen, nehmen sich wie Spielzeugmotoren aus, im Vergleich zu ihren stark vertretenen „Kollegen", die mehrere Meter lang und mannshoch sind.

Oder die 44 Meter lange Eimerleitung des fast 1000 Tonnen schweren Abraumbaggers: Jeder der insgesamt 40 Eimer kann etwa 1,2 Kubikmeter Erdreich fassen. Dabei wiegt ein Eimer allein 1,5 Tonnen. Steine von einem Meter Durchmesser, für manchen sind das schon Felsen, tun solch einem „Zahn" nicht weh. Natürlich kann eine Eimerleitung auch reißen. „Da kann man nur noch schnell die Augen zumachen, dann paltert es fürchterlich – und dann liegt die Bescherung von 40 Eimern unten..." Abwehrend hebt der Baggerführer die Hände.

Bagger, die in großen Tagebauen nach dem braunen Gold schürfen, prägen neben gewaltigen Industrieanlagen das Antlitz des Bitterfelder Reviers. Dabei war noch vor etwa 150 Jahren Bitterfeld nicht Bitterfeld im heutigen Sinne. Die Braunkohle brachte der Stadt und ihrer Umgebung bewegte Zeiten.

Tuchmacherstadt Bitterfeld

Wo anders als im Museum kann man mehr über die Geschichte



einer Stadt erfahren. Im Kreismuseum Bitterfeld angekommen, war auch schnell ein Tisch voller Bücher und Materialien von der freundlichen Leiterin zusammengestellt, und neugierig begann ich zu blättern.

Da gab es schon im 17. Jahrhundert eine wichtige Handels- und Poststraße von Leipzig über Delitzsch, Bitterfeld und Dessau nach Zerbst mit Anschluß nach Magdeburg und Berlin. Postkutschen verkehrten bis 1800 zweimal wöchentlich. Später war die Postkutsche täglicher Gast in Bitterfeld. Zu Messezeiten fuhren oft lange Reihen von Wagen hintereinander. Es verwundert daher sicher nicht, daß das Wirtsgewerbe in bester Blüte stand. Wagenschmiede, Stellmacher, Wagenbauer, Hufschmiede, Zeugmacher und Sattler hatten hier ebenfalls gute Existenzmöglichkeiten. Außerdem war Bitterfeld bekannt als die Stadt der Tuchmacher.

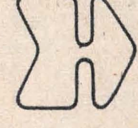
Mit dem Bau neuer Chausseen und dem Erweitern des Eisenbahnnetzes – Bitterfeld war Mitte des 19. Jahrhunderts schon Eisenbahnknotenpunkt – wurde es zusehends ruhiger auf den alten Handelsstraßen.

B wie Bitterfeld und wie Braunkohle

Der Name Bitterfeld sollte bald einen anderen Klang bekommen.

Schon 1804 wurde am Pomselberg der erste Versuch gemacht, nach Kohle zu graben. Eindringendes Grundwasser verhinderte jedoch den Abbau. Der erneute Versuch 1837 scheiterte ebenfalls aus technischen Gründen. Erst 1839 gelang es dem Bitterfelder Tuchfabrikanten Johann David Schmidt, eine betriebsfähige Grube anzulegen. Der Grubenbetrieb war anfangs noch nicht mechanisiert, sondern durchweg Handbetrieb. Dazu kamen erhebliche Absatzschwierigkeiten der Kohle. Erst gegen 1850 besserte sich die Nachfrage und weitere Gruben entstanden.

Durch Eisenbahnanschlüsse gelangte Bitterfelder Kohle bis zu den Großstädten, auch nach Ber-



Bagger auf dem Marsch zum Tagebauneuaufschluß Delitzsch Süd/West

Zeiten

lin. 1872 begann dann die erste Brikettfabrik zu arbeiten.

Dennoch gerät um 1890 die Bitterfelder Kohle in eine schwere Krise, aus der sie nur die chemische Industrie rettete. Diese fand bei ihrer Suche nach einem günstigen Produktionsstandort Bitterfeld geradezu ideal: ausreichende Wasservorräte aus der Mulde, billige Baustoffe (Ton), billiges Baugelände, günstige Lage im deutschen Eisenbahnnetz und nicht zuletzt die reichlichen Kohlevorkommen, aus denen die nötige Energie gewonnen werden konnte.

Was dann geschah, ist schnell erzählt.

Ein gewaltiger wirtschaftlicher Aufschwung vollzog sich im Braunkohlengebiet. In der Zeit von 1893 bis 1909 entstanden die chemischen Großwerke. Die Mechanisierung der Gruben wurde erweitert und die Fördermengen stiegen erheblich. Waren es 1893 noch 1 474 762 Tonnen Kohle, so förderte man 1909 bereits 3 677 209 Tonnen.



Profitquetsche: Grube Leopold
In diese Zeit fällt der Aufschluß der Grube Leopold bei Holzweißig (1908), die mit einer Brikettfabrik und einem Kraftwerk gekoppelt war. Die Brikettfabrik und das Kraftwerk sind heute als Volkseigentum im BKK Bitterfeld verankert.

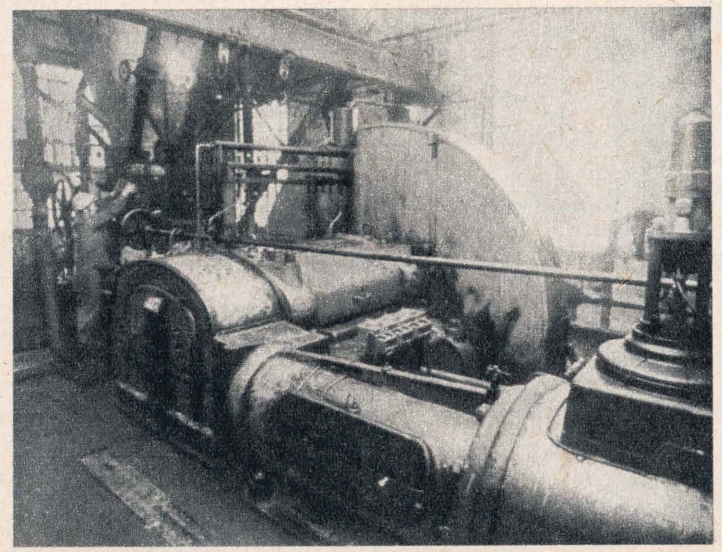
In der Arbeitsordnung der Grube Leopold von 1909, Paragraph 6, heißt es:

„Die Schicht beginnt um 6 Uhr morgens oder abends und endet um 6 Uhr morgens oder abends. Sie wird durch zwei Ruhepausen von je einer halben Stunde und je einer Stunde unterbrochen". Im Paragraph 9 wird verordnet: „Die Berechnung der Löhne erfolgt von 14 Tagen zu 14 Tagen, und zwar von Donnerstag der 1. Woche bis Mittwoch der 3. Woche. Die Auszahlung der Löhne erfolgt sonnabends nach Feierabend." Den Lohn von drei Tagen der 1. Arbeitswoche behielten die Grubenbesitzer also ein. Erst bei einem ordnungsgemäßen Austritt wurde er ausgezahlt. Aber zum Beispiel eine fristlose Entlassung wegen Teilnahme am Streik war natürlich kein ordnungsgemäßer Austritt.

Abb. links oben Mit Spitzhacken standen die Häuer auf den Kohlestößen, die bis zu 20 Meter mächtig waren, und schlugen Kohlebrocken los. Die herunterstürzende Kohle schippten Arbeiter auf bereitstehende Wagen der Kettenbahn. Später ersetzten Bagger immer mehr die schwere und gefährliche Arbeit der Häuer.

Abb. links unten Ein Foto aus der „guten alten Zeit": Betriebsaktionäre und Obersteiger ließen sich vor „ihren" Arbeitern fotografieren

Abb. unten In dunklen Hallen, wo Hitze ud schwerer Geruch nach Öl das Atmen erschwert, stehen die Brikettpressen. Dampfgetrieben pressen sie die getrocknete Rohkohle mit einem Druck von 600 kp/cm²... 800 kp/cm² zu Briketts.



Die Grube Leopold war bald wegen der schlechten Behandlung der dort tätigen Arbeiter berüchtigt. Im Dezember 1909 veröffentlichte das sozialdemokratische hallesche „Volksblatt" einen Artikel über die Verhältnisse auf dieser Grube. Es heißt: „Auf der Grube Leopold bei Holzweißig brach am 1. Dezember das Gerüst bei dem Kettenbahnbau zusammen, wobei drei Arbeiter verunglückten und drei mit den bloßen Schritten davonkamen. Das Gerüst soll zu schwach gewesen sein. Einer der Verunglückten, ein älterer Mann, konnte sich nicht fortbewegen und mußte bis Mittag sitzen bleiben, dann wurde er erst nach Hause geschafft. Ein Steiger soll geäußert haben, der Mann soll allein nach Hause gehen. Es soll überhaupt eine grobe Behandlung der Arbeiter seitens des Inspektors üblich sein. Bei der geringsten Kleinigkeit hat der Herr Kraftausdrücke, wie frecher Lümmel, frecher Kerl usw. bei der Hand. Harte Strafen werden verhängt, daß man zu der Annahme neigt, man habe eine Korrigendenanstalt vor sich. So werden wegen Achtungsverletzung (?) die Arbeiter mit ein bis zwei Mark bestraft, wegen Zuspätkommens werden sogar halbe Schichtlöhne abgezogen."

Die Mehrzahl der Arbeiter erhielt je Schicht zwischen 2,75 und 3,50 Mark.

Ein unbekannter Arbeiter beschrieb um 1910 in Versform einige Zustände auf der Grube Leopold. So hieß es u. a.:

„Die Ausbeuter wissen es rauszusuchen,
um immer mehr zu scharren auf ihren Kuchen."
„Wer sich stumpf und steif geplagt auf diesem Schacht,
und nicht mehr kann,
wird obendrein noch faul gemacht."
„Der Herr Inspektor sieht es gerne,
wenn Euch der Schweiß läuft von der Sterne,
drum ihm zu füllen sein Säckel schwer,
für Grube Leopold gibt es keine Worte mehr."

Ein Leben lang Braunkohle
Einer, der die Brikettfabrik der Grube Leopold kennt, ist Otto Kindervater. Er ist Partei- und Arbeiterveteran und noch als Rentner arbeitet er im Wohnbezirk als ehrenamtlicher Parteisekretär. Als ich mit ihm in den Betrieb kam, wurde er schon von weitem durch ehemalige Arbeitskollegen, aber auch jüngere, begrüßt. „Hallo, grüß dich, Otto! Wie gehts denn so?", kam es freudig und vertrauens-

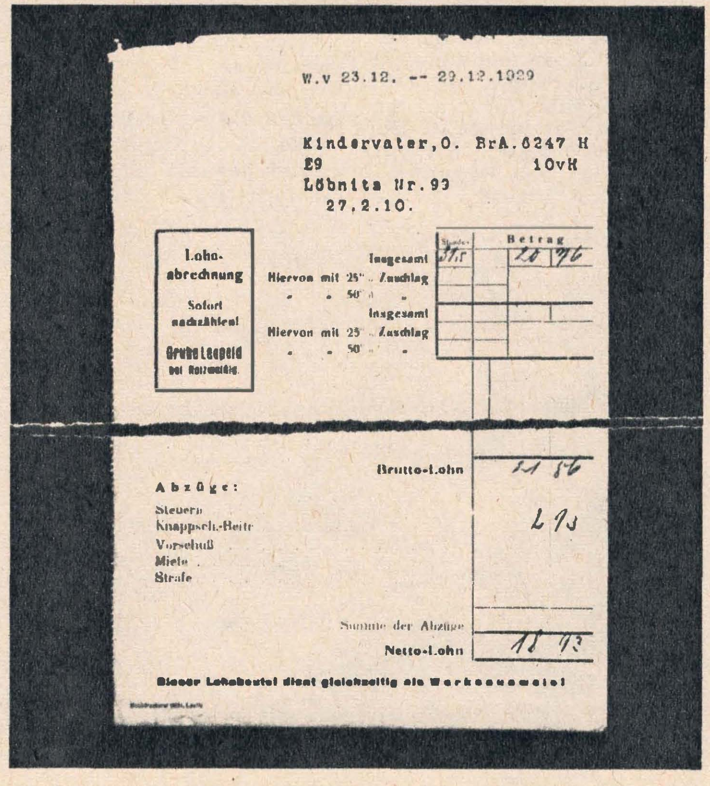
voll alle paar Meter entgegen. Otto hat viele gute Bekannte hier, arbeitete er doch schon seit 1929 im Betrieb. „Da schweißt sich so manches zusammen." Und Otto erzählt von seiner Arbeit: „Als Brikettpresser und Brikettabnehmer habe ich hier angefangen. Damals war ich gerade 19 Jahre alt." Nun konnte ich mir unter einem Brikettpresser noch etwas vorstellen. Er hatte also die Brikettpresse, eine Dampfmaschine, bedient – aber Brikettabnehmer? Otto lächelt: „So weit ich beide Arme ausbreiten konnte, so lang war der Brikettstrang, den ich von der Presse abnehmen mußte, um ihn dann in Waggons oder im Brikettschuppen schön sauber neben die anderen zu stapeln. Eine Knochenarbeit! Alles geschah in einer Art Schuppen, wo Kohlenstaub ständig für Halbdunkel und trockene Hitze sorgte. Wie oft stolperte man da über die Gleise, auf denen die Waggons herangefahren wurden. Übrigens, nicht, wie du dir das vielleicht vorstellst, nein! Mit Brechstangen wurden die schweren Waggons Stück für Stück, Meter für Meter im Schuppen umherrangiert. Was da in dem Halbdunkel alles für schwere Unfälle passiert sind ...

Das Schlimmste aber war wohl, daß gerade diese sehr schweren Rangierarbeiten zum größten Teil von Frauen verrichtet wurden."

Mich interessierte nun der Verdienst.

„Mein Lohn betrug in der Woche vom 23. 12. bis 29. 12. 1929 18,93 Reichsmark – und das bei dieser anstrengenden Arbeit. Die Lohntüte kannst du dir heute noch ansehen. Dabei darfst du jedoch nicht vergessen, die Kosten für die Arbeitskleidung abzuziehen. Die mußten wir uns selbst besorgen. Es gab auch andere kostspielige Sachen. Einmal zerbrach mir während der Arbeit der Schaufelstiel. 2,60 Reichsmark hat mich das gekostet! Bei unserem Lohn war das sehr hart. Ab 1925 bis 1933 wurden regel-





W.v 23.12. -- 29.12.1929

Kindervater, O. BrA.6247 H
E9 10vH
Löbnitz Nr. 93
27.2.10.

Lohnabrechnung
Sofort nachzählen!
Grube Leopold bei Holzweißig.

	Stunden	Betrag
Insgesamt	37,5	20 96
Hiervon mit 25 % Zuschlag		
„ „ 50 % „		
Insgesamt		
Hiervon mit 25 % Zuschlag		
„ „ 50 % „		

Brutto-Lohn	21 86
Abzüge: Steuern, Knappsch.-Beitr., Vorschuß, Miete, Strafe	2 93
Summe der Abzüge	
Netto-Lohn	18 93

Dieser Lohnbeutel dient gleichzeitig als Werksausweis!

Abb. links oben Otto Kindervater: In den zwanziger Jahren begann er in der Braunkohle zu arbeiten. Ihm wurde nichts geschenkt. Als Brikettabnehmer war die Arbeit äußerst schwer und der Lohn mager.
Abb. links unten Ottos Lohntüte Weihnachten 1929
Abb. unten Zeugnis bewegter Geschichte: Einschüsse aus Arbeitergewehren am Rathaus Bitterfeld, das revolutionäre Arbeiter in den Märztagen 1921 erstürmten
Fotos: Zielinksi (5), Klotz (2)



mäßig Feierschichten gefahren. 1930 waren es zeitweilig 13 bis 14 Feierschichten im Monat. Die Briketts wurden auf Stapel gepreßt. Willkürlich wurden die Kumpel zur Arbeit bestellt."
„War es denn den Arbeitern immer so schnell möglich, zur Arbeit zu kommen?", wollte ich wissen.
„Viele Kumpel kamen aus umliegenden Dörfern und Städten und mußten zweimal täglich bei jedem Wetter, Sommer wie Winter, bis zu 10 Kilometer Wegstrecke zu Fuß oder, wer besser dran war, mit dem Fahrrad zurücklegen. Heute haben wir Autobusse, die ein weitverzweigtes Liniennetz befahren."

Otto ist nachdenklich geworden. Sicher weiß er noch viel aus seinem bewegten Leben zu erzählen. Demnächst wird er das vor den Jugendfreunden des Zentralen Jugendobjektes des BKK Bitterfeld tun. Der FDJ-Sekretär des Kombinates versicherte uns dies, denn so einfach wegwischen läßt sich die Vergangenheit doch nicht. Dazu ist uns die Gegenwart zu teuer erkämpft! Von solchen wie Otto können wir uns immer wieder eine Menge Erfahrungen, Haltungen und Bewußtsein abgukken. Und überlegen wir uns Otto's Familiennamen doch mal richtig. Kindervater... Vater... Kinder... Erben... Wir glauben, Otto Kindervater weiß, wie er seinem Namen alle Ehre machen kann.

Leopold – revolutionäres Zentrum
So wie Otto Kindervater erging es vielen Bergarbeitern. In den Jahren nach der Novemberrevolution 1918 waren sie im Bitterfelder Revier die revolutionärsten Kräfte. Das Zentrum befand sich in der Grube Leopold. In zahlreichen Arbeiterversammlungen entlarvten die Genossen der KPD-Ortsgruppe, unter ihnen das Betriebsratsmitglied Franz Rauchfuß, die Politik der Unternehmer und ihrer Helfer in der SPD und den Gewerkschaften. Kurz darauf, am 24. Oktober 1919, erhielt der Genosse Franz Rauchfuß eine fristlose Entlassung.

Am selben Tage beschloß eine Belegschaftsversammlung der Grube Forderungen an die Werkleitung wie: Wiedereinstellung des Genossen Franz Rauchfuß, Entlassung mehrerer Betriebsführer und Beamter, Bezahlung von Streikstunden, Auflösung des bestehenden Betriebsrates, Abschaffung der Akkordzeit.

Die Werkleitung lehnte ab.
Wenige Stunden später, es war 18 Uhr, stand der Betrieb der Grube Leopold einschließlich des Kraftwerks still. Chemiebetriebe und andere Abnehmer waren ohne Strom.
Am 25. Oktober 1919 meldete das „Bitterfelder Tageblatt":
„Seit Freitag, den 24. 10. 1919, abends 6 Uhr, befindet sich die gesamte Belegschaft der Grube Leopold im Ausstand. Wie wir von zuverlässiger Seite erfahren, wird technische Nothilfe stündlich erwartet."
Die technische Nothilfe, von den Arbeitern „Teno" genannt, traf am 25. Oktober in Begleitung von Noske-Truppen ein. Mit Mühe konnte die Kohlegewinnung in Gang gebracht werden, die komplizierten Anlagen des Kraftwerks beherrschten die „Teno"-Leute jedoch nicht. Es bestand die Gefahr, daß die Anlagen zu Bruch gefahren werden würden.
Die Werkleitung mußte also auf die Forderungen der Bergarbeiter eingehen. Am 27. Oktober wurde der Streik beendet und die Arbeit wieder aufgenommen. Unter Führung der jungen KPD hatten die Bergarbeiter einen Erfolg errungen.
Das ist nur ein Beispiel aus der reichen Arbeitergeschichte Bitterfelds. Die ständigen Kämpfe um mehr Lohn, bessere Arbeitsbedingungen und gegen Akkordarbeit gingen weiter.
Nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus hatte das alles ein Ende. Die Gruben und Betriebe wurden Volkseigentum. Der erarbeitete Gewinn kommt allen zugute. Damit ist die bewegte Geschichte Bitterfelds jedoch nicht zu Ende, im Gegenteil. Nun ging es erst richtig los. Denn wie heißt es in einem bekannten „Roten Lied":
„Es beginnt erst der Mensch, wo die Ausbeutung endet..."

Norbert Klotz

Lesen Sie die Fortsetzung im nächsten Heft!

10 Gebote sozialistischer Intensivierung



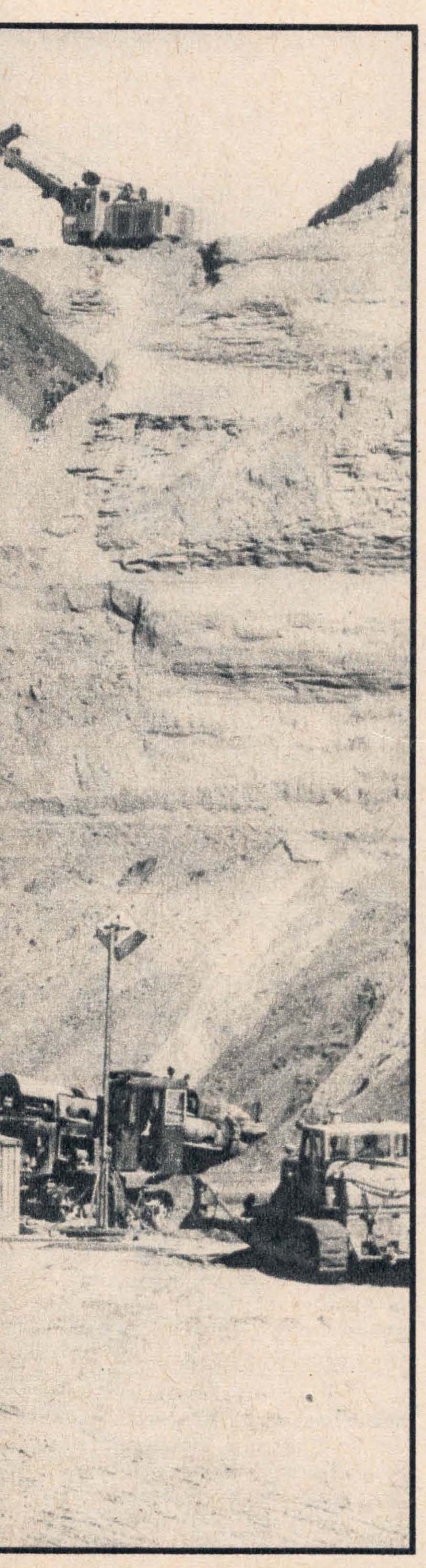
Im vorhergehenden Heft behandelte der Autor die politische und ökonomische Bedeutung des Programms der sozialistischen Intensivierung. Er erläuterte die ersten drei Merkmale des Intensivierungsprogramms:

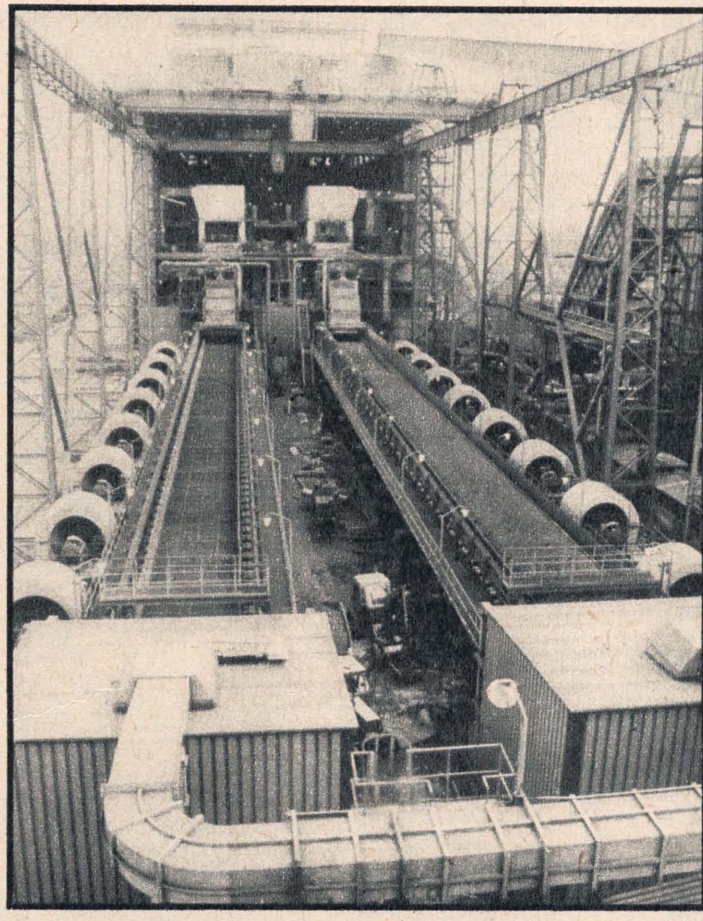
1. Anhaltende Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und umfassendere Überführung der Ergebnisse in die Produktion
2. Bessere Auslastung der vorhandenen Grundmittel
3. Volle Ausnutzung der Arbeitszeit durch die Werktätigen und ihre Mitarbeit bei der Senkung von Ausfallzeiten

4. Verstärkte Neuerung und Modernisierung der technischen Basis der Industrie, einschließlich der Konsumgüterproduktion

Auf die Wichtigkeit und Größe dieser Aufgabe für die entwickelte sozialistische Gesellschaft wies bereits Lenin im Jahre 1918 hin. In seiner Arbeit „Über ‚linke' Kinderei und über Kleinbürgerlichkeit" schrieb er, daß Sozialismus „... ohne Technik, die nach dem letzten Wort modernster Wissenschaft aufgebaut ist", undenkbar sei.

Die Maschinenbauer und ihre Zulieferer aus der Elektrotechnik und Elektronik spüren seit Jahren die wachsende Nachfrage aus nahezu allen Zweigen der Volkswirtschaft sowie des Exports nach Rationalisierungsmitteln, nach neuen Technologien und Verfahren. Wenn sie auch ihre Rolle als „Werkstatt" der sozialistischen Rationalisierung und als wichtige Stütze unseres Exports immer besser erfüllten – die bestehende Schere zwischen Bedarf und Aufkommen vergrößerte sich trotz hoher Steigerungsraten der Produktion und Arbeitsproduktivität weiter. Deshalb enthält die Direktive des IX. Parteitages der SED zur Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1976 bis 1980 unter anderem die Aufgabe, die Leistungsentwicklung des Maschinenbaus, vor allem des Schwermaschinenbaues, des Werkzeugmaschinenbaues und des Chemieanlagenbaues, im Einklang





mit der dazu erforderlichen Zulieferindustrie, insbesondere der Elektrotechnik/Elektronik, zu beschleunigen.
Im Rahmen der fortschreitenden Arbeitsteilung innerhalb des RGW müssen diese Bereiche den Grundbedarf der strukturbestimmenden Zweige der Volkswirtschaft an wesentlichen Ausrüstungen besser sichern und mithelfen, neue wissenschaftliche Ergebnisse umfassend einzuführen.
Im Vergleich zum Weltstand gibt es im technischen Niveau der Massenproduktion (Fertigungen mit großen Stückzahlen gleicher oder ähnlicher Erzeugnisse), und dazu zählen eine Reihe wichtiger Erzeugnisse der Konsumgüterproduktion, die relativ größten Rückstände.
Selbst bei einem raschen Ausbau des Maschinenbaus und seiner

1 Im April nahm die neue Sinteranlage im EKO den Dauerbetrieb auf, mit einer Jahresleistung von 4 Millionen Tonnen; der neue Sinter arbeitet so gut, daß bei der Roheisengewinnung 41 kp je Tonne eingespart werden können
Abb. links Rund um die Uhr wird im Tagebau des VEB Sand- und Kieswerke Biesern gearbeitet; eine der Maßnahmen, um dem Bauwesen mehr einheimische Rohstoffe zu liefern, als im Plan vorgesehen sind.

Erzeugnisprogramme wird es weder aus Eigenaufkommen noch aus Importen möglich sein, den Bedarf aller Betriebe und Kombinate zu befriedigen. Die Stärkung ihrer materiell-technischen Basis setzt daher voraus, beschleunigt zur eigenen Produktion von Rationalisierungsmitteln in allen Zweigen und Kombinaten

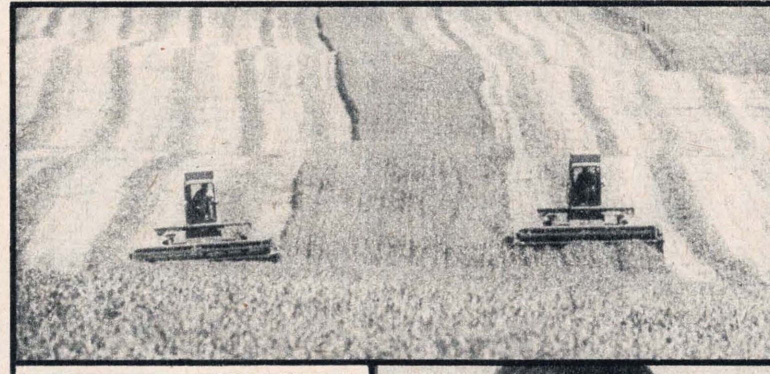
überzugehen – eine Aufgabe, die innerhalb der MMM-Bewegung, der Klubs junger Techniker, im Wettbewerb der Jugendbrigaden und durch die Arbeit junger Neuerer und Rationalisatoren gelöst werden könnte. Beispielhaft arbeitete auf diesem Gebiet ein mit dem Nationalpreis ausgezeichnetes Jugendkollektiv im VEB Uhren- und Maschinenkombinat Ruhla, das einen Uhren-Montageautomaten konstruierte und produzierte.

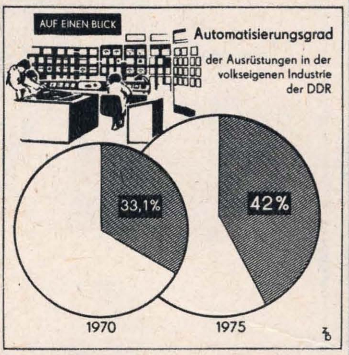
5. Höhere Produktionsergebnisse bei gleichbleibendem Investitionsfonds

Volkswirtschaftlich wichtige Reserven liegen in einem effektiveren Verwerten der steigenden Akkumulationskraft unseres Landes mit dem Ziel, das Leistungsvermögen unserer Investitionsvorhaben zu erhöhen, das heißt, zu seinem ökonomischen Wachstum beizutragen. Voraussetzung dafür ist die konsequente Erfüllung der Investitionspläne durch alle Beteiligten, eine hohe Staats- und Vertragsdisziplin der Kooperationspartner sowie das Organisieren der Arbeit nach nutzungsfähigen, schnell produktionswirksamen Teilobjekten. Beachtet werden sollte aber auch die Forderung, daß in dieser Arbeit, in der sich täglich junge Arbeiter und Ingenieure immer wieder neu bewähren, durch entsprechende Rationalisierungsmaßnahmen wesentlich mehr Arbeitsplätze eingespart werden, als durch Investitionen neu geschaffen werden.

6. Weitere Anstrengungen zur planmäßigen Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung

Wirtschaftliche Leistungen zu entwickeln und die Lebensverhältnisse der Werktätigen kontinuierlich zu verbessern, sind Aufgaben, die in einem untrennbaren Zusammenhang stehen. Dabei gilt der auf dem IX. Parteitag der SED bekräftigte Grundsatz: Es kann nur soviel verbraucht werden, wie wir in gemeinsamer Arbeit selbst erst geschaffen haben. Daher sind alle Werktätigen in den Produktionsbetrieben und in allen Einrichtungen des Handels aufgerufen, die im Plan festgelegten Aufgaben zur Versorgung der Bevölkerung mit aller Konsequenz zu erfüllen, nach der Quantität ebenso wie nach der Qualität, nach dem Sortiment ebenso wie nach der Preisgestaltung. Den Industriebetrieben muß es vor allem gelingen, die immer noch vorhandenen Lücken bei Ersatzteilen hochwertiger Industriewaren und Konsumgütern zu schließen.





7. Weiterer Ausbau der Außenhandelsbeziehungen und Entwicklung einer noch effektiveren Außenhandelstätigkeit

Um zur weiteren Intensivierung der Produktion beizutragen, müssen sich die Betriebe und Kombinate rechtzeitig auf den Bedarf der Außenmärkte einstellen, ihre Konkurrenzfähigkeit und die ihrer Produkte weiter steigern sowie beweglicher auf Veränderungen im Export reagieren. Noch mehr als bisher muß auf die Beständigkeit der Qualität der Erzeugnisse und eine geringe Reklamationsquote geachtet werden. So wird von jedem Werktätigen und an jedem Arbeitsplatz durch ausgezeichnete Qualitätsarbeit und solides Können mit darüber entschieden, wie es unserer Außenwirtschaft gelingt, vorhandene Märkte zu erhalten und neue zu erschließen.

8. Erhöhung der Materialökonomie als wichtigste Quelle für die Rohstoff- und Materialsicherung unserer Volkswirtschaft

Das Gewinnen einheimischer Rohstoffe bleibt auf lange Sicht eine lebensnotwendige Voraus-



setzung für die weitere Steigerung der Produktion in allen Zweigen unserer Volkswirtschaft.

Großartige Leistungen vollbrachten tausende Jugendlicher in der FDJ-Aktion Materialökonomie, mit deren Hilfe im vergangenen Fünfjahrplan für annähernd 2,5 Milliarden Mark Materialreserven erschlossen werden konnten. Mit ihrer Hilfe gelang es trotz mancher Schwierigkeiten, seit dem VIII. Parteitag der SED



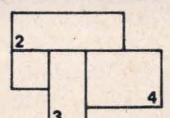
in unserer Volkswirtschaft den Verbrauch an volkswirtschaftlich wichtigen Roh- und Werkstoffen jährlich um 2,8 Prozent zu senken und damit die im Fünfjahrplan gesetzten Ziele zu überbieten. 60 bis 70 Prozent der Selbstkosten in unseren Betrieben sind gegenwärtig Materialkosten. 1976 verarbeitet die Wirtschaft der DDR für mehr als 200 Milliarden Mark Material.

Für die künftige Entwicklung unserer Volkswirtschaft bedeutet das:

Bei 50 ausgewählten Rohstoffen hatten wir im Verlauf des letzten Fünfjahrplans einen jährlichen Volumenzuwachs von 4 Prozent, der im neuen Fünfjahrplan auf 2,7 Prozent zurückgehen wird. Das Andauern dieser Tendenz führt im Jahre 1990 dazu, daß wir mit einer Einheit Rohstoffeinsatz mehr als das doppelte an Warenproduktion erzeugen müssen. Es ist also unbedingt notwendig, noch mehr als bisher die Möglichkeiten zur Senkung des spezifischen Materialverbrauchs, des Ablösens teurer Importe an Rohstoffen und Material zu gunsten einheimischer Rohstoffe sowie im Erfassen und Aufbereiten der anfallenden Sekundärrohstoffe auszuschöpfen. Den größten Anteil aller Materialeinsparungen, etwa 80 Prozent, haben die Forschung, Entwicklung und Technologie zu erbringen – ein reiches Betätigungsfeld auch für Jugendneuererkollektive.

So haben beispielsweise Studenten der Ingenieurschule für Maschinenbau in Schmalkalden als Beitrag zur FDJ-Aktion Materialökonomie in Vorbereitung des IX. Parteitages der SED 84 Materialverbrauchsnormen für verschiedene Werkzeuge erarbeitet. In Zusammenarbeit mit der Arbeiterjugend des benachbarten Werkzeugkombinates entwickelten sie Konstruktionsunterlagen für 40 Schneidwerkzeuge, 4 Fräswerkzeuge sowie für 3 Vorrichtungen zur Drill-Schraubendreherfertigung.

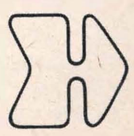
Im Ergebnis einer Vergleichsanalyse mit Erzeugnissen und Verfahren anderer Länder wurde deutlich, daß wir uns künftig noch mehr als bisher neuen konstruktiven und materialsparenden Lösungen zuwenden müssen. Unter anderem geht es um Vorschläge zur Verringerung der Leistungsgewichte unserer Arbeitsmaschinen, zur Materialsubstitution und zur Anwendung der Prinzipien des Leichtbaues. Gleiches gilt für die Durchsetzung der Gebrauchswert-Kostenanalyse, für neue Konstruktions- und Berechnungsvorschriften, Standards sowie für verbindliche

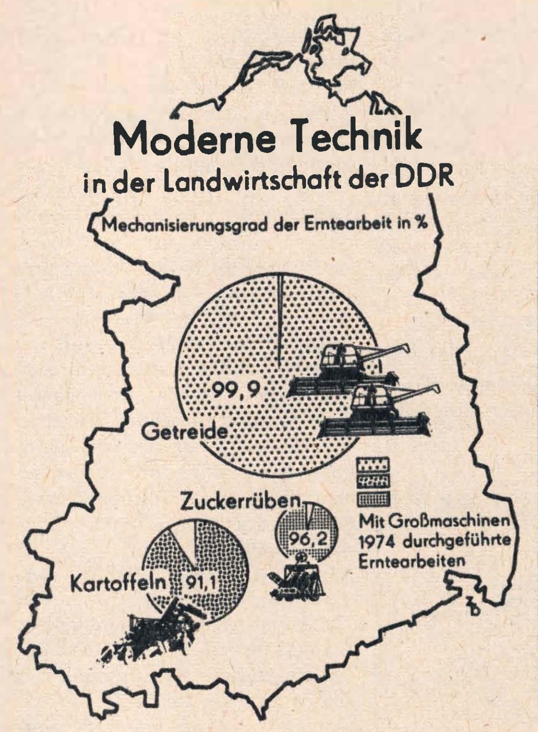


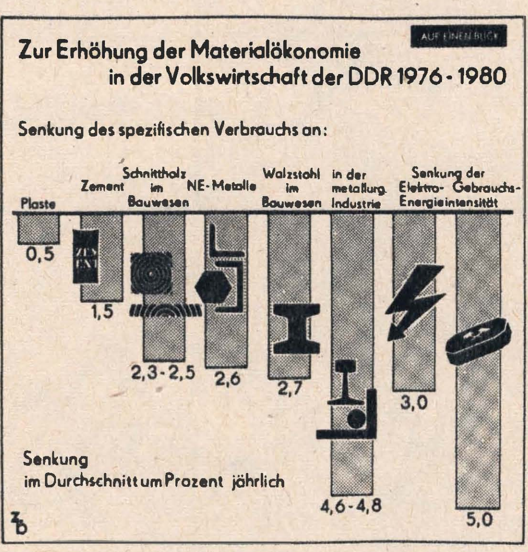
2 Mehr Futter fürs Vieh bedeutet mehr Milch und Fleisch – die moderne Erntetechnik wird im Komplex und Schichtsystem ausgelastet

3 Lange wurden Polyamidseidenreste als Abfall behandelt; bis es einem Neuererkollektiv im VEB Textil- und Plastverpackung Dresden gelang, diese Reste für eine Weiterverwendung industriemäßig aufzubereiten

4 Die Jugendbrigade „Heinrich Rau" im Textilkombinat Cottbus sorgt durch genaues und gewissenhaftes Zuschneiden für effektive Materialnutzung







Begrenzungen des Rohstoff- und Materialeinsatzes.

9. Kosten als unbestechlicher und zusammenfassender Maßstab für die Wirksamkeit der Intensivierung

Gegenwärtig sind es noch etwa 30 Prozent unserer Betriebe, die die festgelegten Kostensätze ihrer Erzeugnisse überschreiten und erhebliche Änderungen ihres ökonomischen Gesamtergebnisses zulassen. Sie verletzen damit wichtige Prinzipien sozialistischen Wirtschaftens, wie beispielsweise die Kostensenkung, die Sparsamkeit und bedarfsgerechte Produktion in guter Qualität bei niedrigen Kosten.

Sie vergessen: Sozialistische Sparsamkeit ist kein Gebot des Mangels und keine auf bestimmte Aktionen beschränkte Sache. Sozialistische Sparsamkeit ist stets darauf zu richten, aus dem Vorhandenen noch größere Leistungen für die Gesellschaft und ihre Bürger zu ermöglichen!

10. Schöpferische Fähigkeiten der Menschen entwickeln und qualifizierte Kader heranbilden

Erst der Mensch bringt alle Intensivierungsschwerpunkte zur Wirkung, setzt sie in Bewegung und erhöht damit seine eigene Produktivität, ebenso, wie er den wissenschaftlich-technischen Fortschritt geistig bewältigt und praktisch vollzieht. Erst unter sozialistischen Produktionsverhältnissen können sich die Funktionen des Menschen als Hauptproduktivkraft voll entfalten, kommen ihm als Produzenten und Eigentümer der Produktionsmittel die Früchte seiner Arbeit, seiner Initiativen und seines Schöpfertums zu Gute.

In seiner Schrift „Wie man den Wettbewerb organisieren soll" gibt Lenin die klassische Erklärung der Herausbildung sozialistischer Persönlichkeiten:

„Erst jetzt wird in breitem Maße, wahrhaft für die Massen, die Möglichkeit geschaffen, Unternehmungsgeist, Wettbewerb und kühne Initiative zu entfalten. Jede Fabrik ... ist jetzt ... zu einem Betätigungsfeld geworden, auf dem der Arbeitsmann sich hervortun ... und sich als Mensch fühlen kann."

Diese Erkenntnis und ihre Anwendung in den Betrieben und Kombinaten wurde in den Beschlüssen der Partei der Arbeiterklasse, des sozialistischen Jugendverbandes deutlich, wurde durch die Arbeit tausender Kollektive, Jugendbrigaden und Neuerer praktisch verwirklicht.

Das zunehmende Bemühen unserer Lehrlinge, die Facharbeiterleistung mit Abschluß der Lehre zu erreichen, die Einsicht der Jungarbeiter und ihrer älteren Kollegen, das Lernen als Lebensaufgabe anzusehen, sind Beispiele dafür, wie sich unter sozialistischen Bedingungen Arbeiterpersönlichkeiten entwickeln.

Dr. Klaus-Peter Dittmar



Lehrender und Lernender: GENOSSE STEIGLEDER

Im sachlich eingerichteten Arbeitszimmer beeindrucken zimmerhohe Bücherwände, auf den Buchrücken dominieren kyrillische Schriftzeichen.
Mit originalsprachiger wissenschaftlicher Literatur zu arbeiten, erfordert die Fremdsprache sehr gut zu beherrschen. Wo hat sich mein Gesprächspartner dieses Wissen angeeignet?
An der Fläche über dem Schreibtisch das Ehrengeschenk des Verteidigungsministers für langjährige treue Dienste beim bewaffneten Schutz der DDR. Ein Blick auf die Interimsspange am marineblauen Uniformrock des Genossen zeigt mir, daß er seit der Gründung der Nationalen Volksarmee im Jahre 1956 dabei ist. Der Reihe der Medaillen für treue Dienste in Bronze, Silber, Gold und für zwanzigjährige treue Pflichterfüllung in der NVA ist die Medaille für treue Dienste in der Kasernierten Volkspolizei zugesellt.
Auch nach jenen Jahren werde ich fragen.
Die Verdienstmedaille der Nationalen Volksarmee in Gold an seiner Brust reizt mich zur Frage: Wofür?
Ich sitze Fregattenkapitän, Diplomgesellschaftswissenschaftler und Doktor der Militärwissenschaft Horst Steigleder gegenüber. Er ist Hochschullehrer und arbeitet als Dozent für die Geschichte der Seekriegskunst an der ersten sozialistischen Militärakademie auf deutschem Boden, die den Namen „Friedrich Engels" trägt. Für seinen persönlichen Entwicklungsweg, der mit dem Werden und Wachsen der Nationalen Volksarmee – besonders der Volksmarine – eng verbunden ist, interessiere ich mich.

Die Volksmarine der Nationalen Volksarmee verfügt über moderne Kampf- und Hilfsschiffe mit unterschiedlicher Zweckbestimmung.

Zu den Stoßkräften der Volksmarine gehören Raketen- und Torpedoschnellboote sowjetischer Bauart sowie Eigenentwicklungen des Schiffsbaus der DDR.
Ergänzt werden die fahrenden Einheiten der Volksmarine durch Sicherungskräfte. Dazu zählen UAW-Schiffe und Minensuch- und -räumschiffe.

Landungsschiffe, Hilfsschiffe und moderne landseitige Technik ergänzen die Ausrüstung.

Boote und Schiffe der Volksmarine der DDR heute

Der Morgen des 5. September 1950 zeigt sich an der Küste neblig und trüb. Von See her kriecht ein feuchtkalter Luftstrom und läßt den jungen Mann, der eben aus dem Stralsunder Bahnhof tritt, fröstelnd erschauern.
Parow ist dem Postboten, den er befragt, bekannt. Auch den Weg dorthin kann er ihm beschreiben, aber daß es dort eine Seepolizeischule gibt, das bezweifelt er.
Noch einmal vergewissert sich Horst Steigleder – jawohl, hier steht es: „... Sie werden als Kursant (Seepolizeianwärter) der Seepolizeischule Parow zugelassen ...!“
Hat er richtig gehandelt, als er, der Thüringer Waldfacharbeiter sich entschloß, dem Ruf der Partei und der FDJ folgend, Dienst bei der Seepolizei zu tun?
Aber da waren seine in der Arbeit als FDJ-Funktionär der Kreisleitung Hildburghausen gewonnenen Erkenntnisse, war die Einsicht, wer, wenn nicht junge Genossen wie er, sollten die noch junge Republik schützen.

Der Einkleidung, blaue Volkspolizeiuniform mit goldenen Ankerknöpfen, nur die Matrosenmütze ist seemännisch zünftig, folgen Unterrichts- und Exerzierstunden.

Bei der Navigationsausbildung, im Nachrichtentechnikunterricht und beim Gefechtsdienst gehört Horst Steigleder zu den Besten, im Polituntrricht will er es genau wissen. Es bereitet ihm Vergnügen, im schöpferischen Streitgespräch seinen Standpunkt beweiskräftig zu erläutern und Ge-

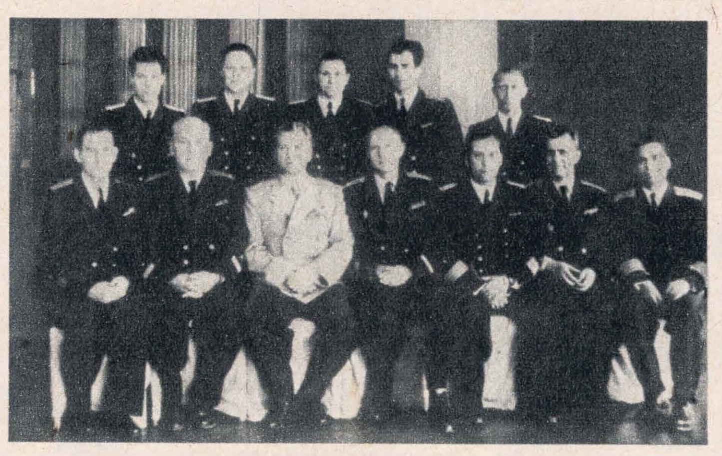


Abb. oben Genosse Steigleder (hintere Reihe, erster v. l.) mit Dozenten und Studienkameraden an der militärpolitischen Akademie „W. I. Lenin“

ДИПЛОМ

С ОТЛИЧИЕМ

Н № 493771

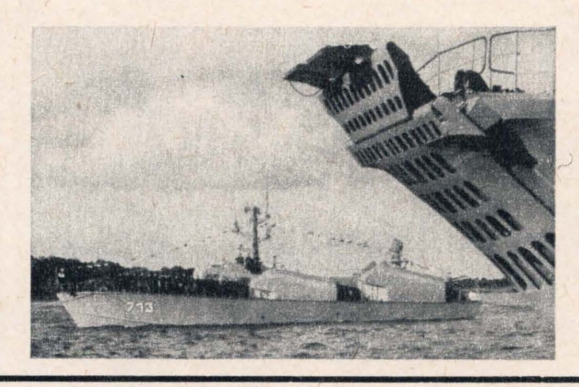
Настоящий диплом выдан Штайгледер Хорст
в том, что он в 1955 году
поступил в Военно-политическую ордена Ленина Краснознаменную академию имени В.И.Ленина
и в 1959 году окончил полный курс
названной академии с золотой медалью
по специальности военно-морской

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июля 1959 г.
Штайгледер Хорст
присвоена квалификация офицера-политработника с высшим военно-политическим образованием

Председатель Государственной экзаменационной комиссии генерал-лейтенант (А. [illegible])
М. П. Начальник академии генерал-полковник (А. Желтов)
Секретарь полковник (М. Логинов)
Город Москва 29 июля 1959 г.
Регистрационный № 467

Московская типография Гознака. 1958.

Abb. links Diplom für Genossen Steigleder, ausgestellt in Moskau
Fotos: MBD (7), Archiv (3)



Raketenschnellboote

Einsatz:	**Kern der Stoßkräfte; Einsatz auch bei starkem Seegang möglich; gute Nacht- und Schlechte-Sicht-Kampfeigenschaften**
Aufgaben:	**Vernichtung gegnerischer Überwasserschiffe; Bekämpfung von Landzielen möglich**
Bewaffnung und Ausrüstung:	**Raketen der Klasse Schiff-Schiff; funkmeßgesteuerte Schnellfeuergeschütze; leistungsfähige elektronische Geräte für Navigation, Beobachtung und Waffeneinsatz**

danken von Marx, Engels und Lenin auf konkrete Geschehnisse und Prozesse zu übertragen.

An der Parower Seepolizeischule ist der gesellige Seepolizeianwärter Horst Steigleder bald nur noch unter dem Spitznamen „Sepp" bekannt. Sein gemütlicher Thüringer Dialekt mag dafür den Ausschlag gegeben haben.

Doch hinterwäldlerisch-zurückhaltend ist sein Auftreten deshalb nicht. Er fordert von sich und er fordert seine Genossen.

Zum Unterkommissar der Volkspolizei-See ernannt, steht vor ihm die Aufgabe, die politische Aus- und Weiterbildung einer Kompanie zu leiten. Auch manche Nacht gehört seinem Studium, um am Tage das erworbene Wissen an seine Genossen weiterzugeben. Und trotzdem, im Forst von Sachsenbrunn wußte er besser Bescheid, zuviel unbekanntes Terrain auf dem weiten Feld der Gesellschaftswissenschaften macht ihn unzufrieden.

☆

Ohne zu zögern ergreift er die ihm gebotene Möglichkeit, sich innerhalb eines Jahreslehrganges an der Politschule Treptow zum Lehrer für die Geschichte der KPdSU und zum Propagandisten zu qualifizieren. Dort begreift er die Leninsche Lehre von der Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes, erkennt er, daß der Aufbau der neuen Ordnung auf den materiellen und ideologischen Trümmern des zweiten Weltkrieges mit der Waffe in der Hand immer besser gegen jene geschützt werden muß, die diese Entwicklung mit Sabotage- und Diversionsakten und massierten Kriegsvorbereitungen unterbrechen wollen. „Wenn der Kopf klar ist, wissen die Hände was sie zu tun haben ...", sagte ihm einst ein Kämpfer gegen den Faschismus. Mit Hingabe ringt er nach erfolgreichem Abschluß der Politschule als Oberpropagandist an der Offiziersschule Rostock und später in Stralsund um diese revolutionäre Klarheit in den Köpfen der jungen Offiziersschüler.

Vor der jungen Arbeiter-und-Bauern-Macht in der DDR stand ja in jenen Jahren die Aufgabe, auf der Grundlage der Volkspolizei und in deren Rahmen, Truppenteile und Einheiten zu entwickeln, die an der Seite der Sowjetarmee, auf deren Schultern damals die alleinige Last und Verantwortung für den äußeren Schutz der Republik lag, an der Vereitlung imperialistischer Provokationen teilnehmen zu können. Im Rahmen dieser Politik orientierte die SED auf ihrer II. Parteikonferenz 1952 mit der Proklamierung des Aufbaus der Grundlagen des Sozialismus gleichzeitig auf eine neue Etappe der Militärpolitik: die Vorbereitung des Aufbaus regulärer Streitkräfte durch die Aufstellung und Entwicklung der Kasernierten Volkspolizei.

Dafür werden befähigte Offiziere gebraucht. Auch Horst Steigleder wird vor eine wichtige Entscheidung gestellt. Ihm wird vorgeschlagen, ein Studium an der militärpolitischen Akademie der Sowjetarmee und Seekriegsflotte „W. I. Lenin" – Ausbildungsziel: Offizier mit höherer militärpolitischer Bildung – aufzunehmen. Seine erste Reaktion: werde ich das schaffen?

Die nächsten Jahre fordern ihn voll: Erlernen der russischen Sprache, um den Vorlesungen folgen zu können, andere Lebensbedingungen, ungewohnte klimatische Einflüsse und hohe Studienanforderungen.

Er lernt das Sowjetvolk mit seiner unübertroffenen Gastfreundschaft und Herzlichkeit kennen und schätzen. Das gemeinsame Studium mit Offizieren sozialistischer Armeen und die Lehrstoffvermittlung seitens der sowjetischen Genossen stärken ihn in der Überzeugung: Die DDR auf dem Wege des Sozialismus wird geachtet und geschätzt!

Bestätigt wird er in dieser Ansicht, als er am 1. März 1956 die herzlichen Glückwünsche seiner Studienkameraden und der sowjetischen Lehroffiziere zur Gründung der Nationalen Volksarmee entgegennimmt. Sie alle, die meisten sind Teilnehmer am Großen Vaterländischen Krieg der Sowjetunion oder am antifaschistischen Widerstandskampf, sehen in ihm den Soldaten eines neuen deutschen Staates, einen der Ihren.

32 Hauptprüfungs- und 3 Staatsexamenshürden gilt es im Verlauf des Studiums an der Akademie zu nehmen. Ob in den

Torpedoschnellboote

Einsatz:	**gehören ebenfalls zu den Stoßkräften; günstiger Einsatz in geschlossenen Seegebieten und küstennahen Gebieten**
Aufgaben:	**Bekämpfung gegnerischer Überwasserkräfte; Aufklärung; geeignet auch zum Minenlegen**
Bewaffnung und Ausrüstung:	**Torpedowaffen; funkmeßgesteuerte Schnellfeuergeschütze; Geräte für Navigation, Beobachtung und Waffeneinsatz**



Fächern marxistische Philosophie oder Schiffsartillerieschießen, ob in den Disziplinen Manövertaktik oder Geschichte der Seekriegskunst – jeder Prüfungsbogen mit dem Namen Steigleder trägt das Prädikat „Otlitschno" – „Ausgezeichnet".

Das Diplom mit der Gesamtbewertung „Otlitschno" und die Goldmedaille für überragende Leistungen beim Studium an der militärpolitischen Akademie der Sowjetarmee und Seekriegsflotte in der Tasche, begegnen wir dem frischgekürten Absolventen der „Lenin-Akademie", Kapitänleutnant Steigleder, am 1. August 1959 auf der großen Ehrentribüne im Festsaal des Kreml.

Leonid Breshnew spricht auf dem Empfang des ZK der KPdSU und der Regierung der UdSSR vor den Absolventen sowjetischer Militärakademien.

Der schlanke Marineoffizier aus der DDR erhält die Gelegenheit, im Namen der neuernannten Militärakademiker aus sozialistischen Ländern für die ausgezeichneten Ausbildungsmöglichkeiten in der Sowjetunion zu danken.

Von der Tribüne gibt er die Verpflichtung ab, das erworbene Wissen im Sinne des proletarischen Internationalismus zu nutzen und es beim weiteren Aufbau der Nationalen Volksarmee anzuwenden.

Tief hat sich in seine Erinnerung die ständige und uneigennützige Hilfe und Unterstützung der sowjetischen Genossen, die er auch daheim beim Aufbau und bei der Entwicklung der Seestreitkräfte der DDR und des Waffenbündnisses der sozialistischen Ostseeflotten kennenlernte, eingeprägt. Überall war die Hilfe der Sowjetunion spürbar.

Sie lieferte 1956 die ersten Küstenschutzschiffe des Typs „Riga" und 1957 Torpedoschnellboote, die damals den Kampfkern der Seestreitkräfte ausmachten. Kleine sowjetische U-Boot-Jäger und MLR-Schiffe der Typen „Habicht" und „Krake" des DDR-Schiffbaus sowie die zur Versorgung notwendigen Hilfsschiffe ergänzten den Schiffsbestand.

Sowjetische Marineoffiziere der Baltischen Rotbannerflotte berieten ihre Waffenbrüder, halfen, die moderne Militärtechnik schnell in Griff zu bekommen.

Dank sowjetischer Unterstützung und der guten Ausbildung von Marineoffizieren an der Offiziersschule der Seestreitkräfte der NVA am Strelasund – hier wirkt Horst Steigleder als Lehroffizier – wurden die maritimen Streitkräfte der DDR sehr schnell in die Lage versetzt, im Zusammenwirken mit den sozialistischen Ostseeflotten auch unter schwierigen Lagebedingungen Gefechtsaufgaben erfolgreich zu bewältigen.

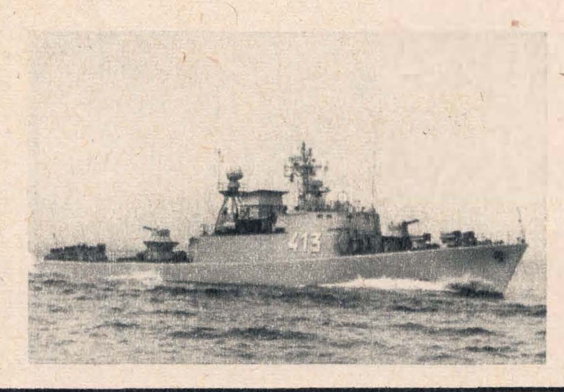
Die Erfahrungen der sowjetischen Genossen wurden auch gebraucht, als es in den sechziger Jahren darum ging, die Volksmarine mit verbesserten Waffen und neuartiger Kampftechnik auszurüsten, um der Revolution im Militärwesen und den gewachsenen Aufgaben beim Schutz der Küste und des Küstenvorfeldes der DDR Rechnung zu tragen. Die Volksmarine entwickelte sich zu einer kampfstarken Teilstreitkraft der NVA und zu einem gleichberechtigten Partner der verbündeten sozialistischen Ostseeflotten.

UAW-Schiffe und Hubschrauber aus den Händen sowjetischer Genossen und leichte Torpedo-Schnellboote, Landungsschiffe und andere Technik aus eigener Produktion erhöhten ihre Kampfkraft erheblich.

Auch Horst Steigleder tut das Seine zur Erhöhung der Gefechtsbereitschaft. Er versteht seinen Lehrauftrag, den Hörern der Sektion Seestreitkräfte der Militärakademie „Friedrich Engels" die Geschichte der Seekriegskunst zu vermitteln, sehr gegenwartsbezogen. Historische Erfahrungen bereitet er auf, Lehren aus der Vergangenheit für die Gegenwart und die Zukunft vermittelt er, um die Offiziere der Volksmarine auf den bewaffneten Kampf allseitig vorzubereiten, um die Volksmarine so stark zu machen, damit sie ihren spezifischen Beitrag zur Erhaltung des Friedens leisten kann.

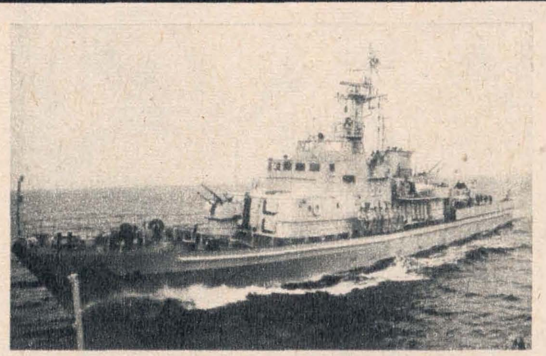
Dafür setzte sich Genosse Steigleder stets ein, dafür qualifizierte er sich vom Waldarbeiter zum Doktor der Militärwissenschaft, und dafür trägt er heute u. a. die Verdienstmedaille der Nationalen Volksarmee in Gold.

M. Kunz



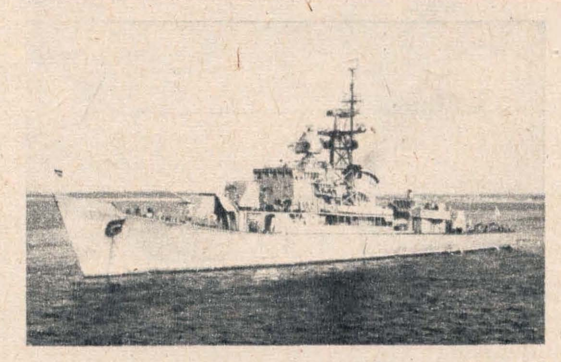
U-Boot-Abwehrschiffe (UAW-Schiffe)

Einsatz:	gehören zu den Sicherungskräften; vielseitig in geschlossenen Seegebieten einsetzbar
Aufgaben:	U-Boot-Sicherung von Schiffen und Schiffsgruppierungen; Luft- und Schnellbootabwehr; Minenabwehr, auch Minenlegen; Vorpostendienst
Bewaffnung und Ausrüstung:	reaktive Wasserbombenwerfer und -ablaufanlagen, funkmeßgesteuerte Schnellfeuergeschütze; hydroakustische Anlagen und Rechengeräte



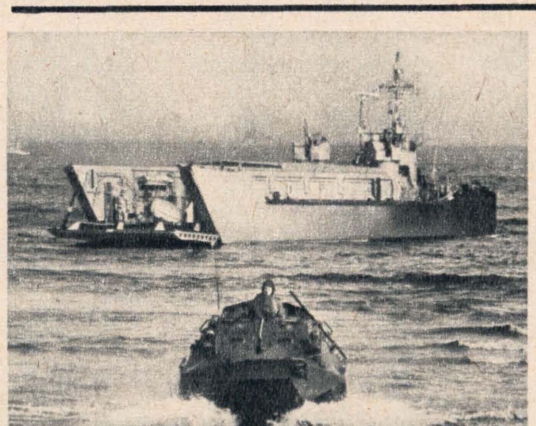
Minensuch- und Räumschiffe

Einsatz:	bei den Sicherungskräften; sehr seetüchtig, ausgezeichnete Manövereigenschaften
Aufgaben:	Suche und Vernichtung von Seeminen und Minensperren; Minenlegen, Vorpostendienst
Bewaffnung und Ausrüstung:	Kontakt- und Fernräumgeräte, Maschinenwaffen



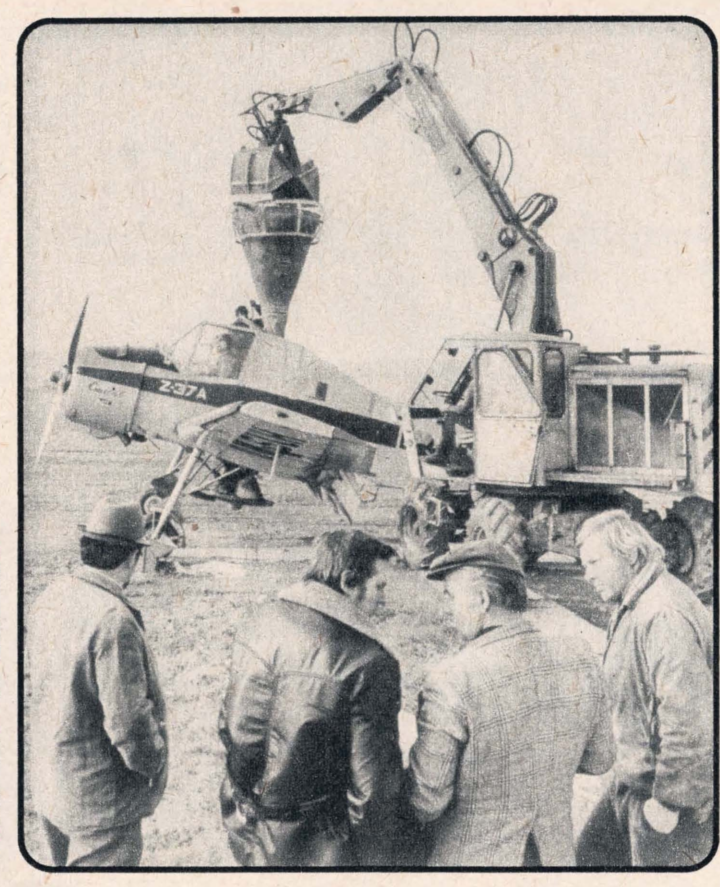
Küstenschutzschiffe

Einsatz:	als Artillerieträger; auch als UAW-Schiffe
Aufgaben:	U-Boot-Jagd; Sicherung von Schiffen und Schiffsgruppierungen; Vorpostendienst; Minenlegen
Bewaffnung und Ausrüstung:	U-Boot-Abwehrwaffen; Schiffsgeschütze; Torpedos; hydroakustische Anlagen; elektronische Geräte für Navigation, Beobachtung und Waffeneinsatz



Landungsschiffe

Einsatz:	Transport von Mannschaften und Kampftechnik auf dem Seeweg
Aufgaben:	Überführung von Truppen und Kampftechnik und ihre Anlandung direkt an der Küste oder im Küstenvorfeld; Transport von Versorgungsgütern
Bewaffnung und Ausrüstung:	Schiffsgeschütze zur Bekämpfung von Luft-, See- und Küstenzielen





Die Landwirtschaft der DDR

„Eine große Verantwortung für die Erfüllung der Hauptaufgabe tragen die Genossenschaftsbäuerinnen und Genossenschaftsbauern sowie alle anderen Werktätigen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft. Ihr wichtigster Beitrag ist die gesunde Ernährung des Volkes mit hochwertigen Nahrungsmitteln und die Versorgung der Industrie mit Rohstoffen immer weitgehender aus der eigenen landwirtschaftlichen Produktion ..."
(Direktive des IX. Parteitages der SED zur Entwicklung der Volkswirtschaft 1976 bis 1980)

Für die Versorgung der Bevölkerung muß die Landwirtschaft täglich liefern:

4 700	Rinder
30 000	Schweine
180 000 dt	Milch
220 000 Stück	Geflügel
9 000 000	Eier

Dafür werden jährlich an Futter gebraucht:

90 000 000 Tonnen Frischmasse
4 500 000 Tonnen Getreide
8 000 000 Tonnen Kartoffeln
360 000 Tonnen Diffusionsschnitzel

Die jährliche Futterproduktion hat heute einen wertmäßigen Umfang von etwa 7 Md. Mark!

Die Entwicklung der Warenproduktion der Landwirtschaft:

1960	19,730 Md. Mark
1970	27,021 Md. Mark
1974	37,449 Md. Mark

Die Landwirtschaft ist nach der Industrie der zweitgrößte Wirtschaftsbereich der DDR.

Die Zahl der Beschäftigten in der Landwirtschaft:

1965	1 121 804
1970	946 467
1974	849 659.

Von 1970 bis 1975 verringerten sich die Arbeitskräfte in der Landwirtschaft um 100 000. Der Gesamtertrag der Pflanzenproduktion aber lag mit 39,7 dt Getreideeinheiten/Hektar in diesem Zeitraum um 2,9 dt höher als zwischen 1966 bis 1970. Die Tierproduktion stieg in der gleichen Periode um 24 Prozent.

Insgesamt erhöhte sich die Arbeitsproduktivität

je Beschäftigter in den Jahren 1970 bis 1974 von 27,0 auf 41,5 TM.

Die Voraussetzungen für die intensivere Nutzung des Bodens und effektivere Tierproduktion waren die gestiegene Qualifikation der in der Landwirtschaft Tätigen und die weitere Verbesserung der Versorgung mit industriellen Produktionsmitteln.

1963 hatten nur 18 Prozent der Beschäftigten eine abgeschlossene Fachausbildung, 1970 waren es 57 Prozent und 1974 77 Prozent.

In der Landwirtschaft arbeiten heute:
10 887 Hochschulkader
36 274 Fachschulkader
52 250 Meister
518 009 Facharbeiter

In 23 Geflügelmastbetrieben wird soviel Fleisch produziert, wie für die Versorgung von 9 Millionen Menschen jährlich benötigt wird. In 32 Betrieben werden industriemäßig soviel Eier produziert, wie sie jährlich 7 Millionen Menschen verbrauchen.

„... Deshalb sind die Kräfte auch in den Jahren 1976 bis 1980 auf die weitere sozialistische Intensivierung der Produktion und die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden mit dem höchsten Nutzen für die gesamte Gesellschaft zu konzentrieren. Der schrittweise Übergang zu industriemäßiger Produktion wird gesetzmäßig immer mehr zur Voraussetzung für die Stabilität der Versorgung der Bevölkerung und das stetige Wachstum der landwirtschaftlichen Produktion ..." (Direktive des IX. Parteitages der SED zur Entwicklung der Volkswirtschaft 1976 bis 1980).

Es ist dazu vorgesehen bis 1980
49 000 Traktoren
7 050 Mähdrescher
5 100 Schwadmäher E 301/310
5 000 Exaktfeldhäcksler 280/290
bereitzustellen.

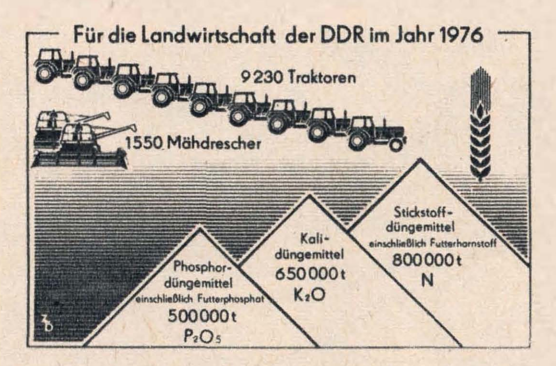
Bis 1980 sollen mindestens 220 000 Kuhplätze in Milchviehanlagen geschaffen werden, damit auch die Milchproduktion entscheidend rationalisiert wird.

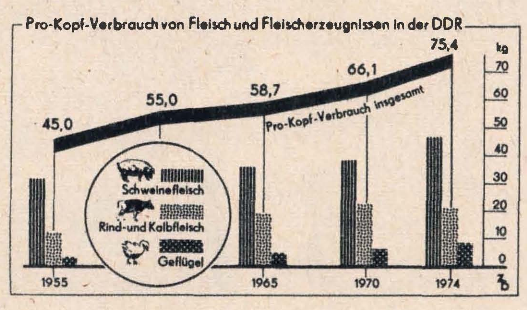
In der Landwirtschaft der DDR sind eingesetzt:
18 % der Erzeugnisse des allgemeinen Maschinenbaus
17 % aller Fahrzeuge und Fahrzeugteile
13 % aller Metallwaren
13 % der chemischen Produktion
8 % der Baumaterialien

Insgesamt sind heute 1,7 Millionen Beschäftigte direkt oder indirekt an der Nahrungsgüterproduktion beteiligt.

Große Bedeutung besitzt die Landwirtschaft auch als Rohstofflieferant für die Industrie. 67,5 Prozent des primären Rohstoffaufkommens der Volkswirtschaft werden von der Landwirtschaft gestellt. Über 50 Zweige bzw. Erzeugnisgruppen verarbeiten landwirtschaftliche Produkte. Neben der Lebensmittelindustrie sind das die Textil-, Lederwaren-, Rauchwaren-, Farben-, die polygraphische, die Möbel-, die pharmazeutische Industrie, um nur die wichtigsten zu nennen.

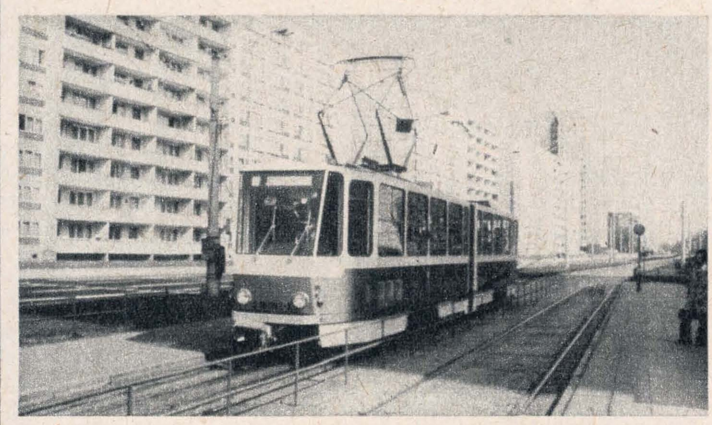
An diesem Beispiel kann man ermessen, daß die Landwirtschaft für die Erfüllung der Hauptaufgabe wesentliche Bedeutung hat.

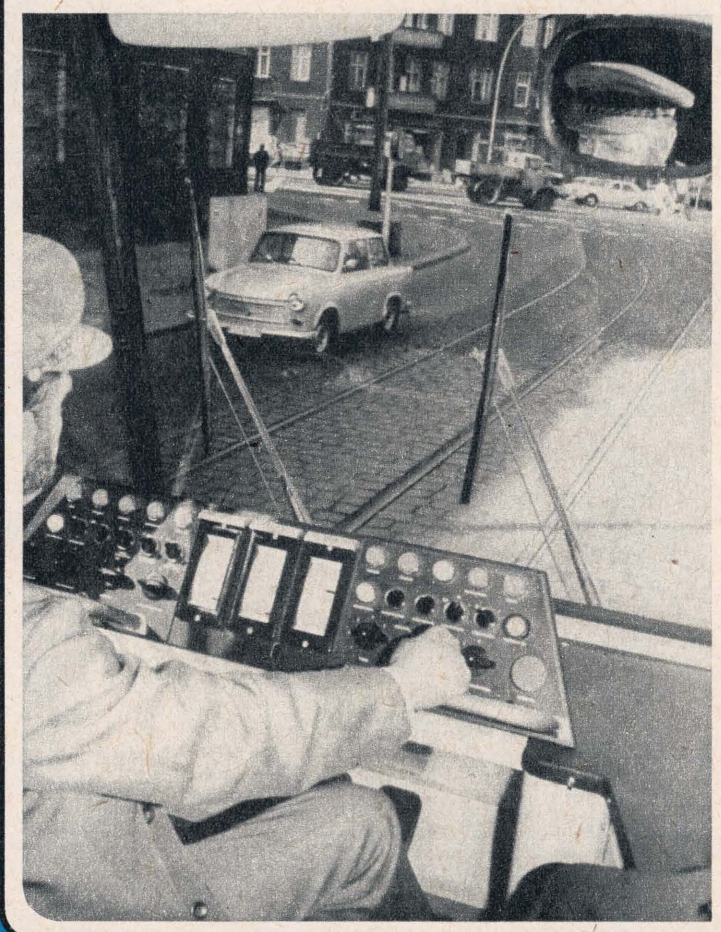






KT 4 D für Schnellstraßenbahn-Netz in der Hauptstadt der DDR
Nachdem in Potsdam zwei Prototypen des Straßenbahn-Kurzgelenk-Triebwagens Tatra KT 4 D erprobt wurden (siehe „Jugend und Technik", Heft 2, Seite 157), sind in der Hauptstadt der DDR im April 1976 die ersten drei Fahrzeuge der Nullserie zum Erproben eingetroffen. Diese Triebwagen unterscheiden sich etwas von den Prototypen:
– glatte Außenwände statt





Sicken,
- runde Scheinwerfer,
- verstärkter Fahrzeugrahmen für die Doppeltraktion,
- höhere Bremsverzögerung mit Gleitschutzregler gegen ein Blockieren der Räder,
- bewährte pflegearme Plastschalensitze.

Die KT 4 D der Nullserie werden außer in der Hauptstadt der DDR auch in Leipzig und Erfurt erprobt, da in diesen Städten unterschiedliche Spurweiten bestehen (1435 mm /1458 mm/ 1000 mm).

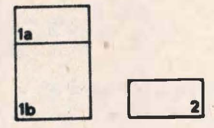
In Berlin verkehren die KT 4 D (Abb. 1a u. b) zunächst bis etwa Oktober 1976 ohne Fahrgäste, da zuerst die Fahr- und Bremseigenschaften der neuen Straßenbahn kennengelernt und das Fahr- und Werkstattpersonal damit vertraut gemacht werden müssen. Erst wenn alle Prüfungen bestanden sind, werden die Einwohner und Besucher der Hauptstadt der DDR ein völlig neues Fahrgefühl erleben können, denn die KT 4 D sind mit den bisherigen Fahrzeugen nicht zu vergleichen.

Besonders beeindrucken die hohe Anfahrbeschleunigung und Bremsverzögerung, die die Fahrzeiten wesentlich verkürzen, die weiche Federung der Fahrzeuge und die moderne Form.

Kürzere Fahrzeiten werden den Fahrgästen jedoch erst dann angeboten, wenn eine Strecke ausschließlich mit KT 4 D betrieben wird. Bis das geschehen kann, sind umfangreiche Vorbereitungen nötig: Die Energieversorgung ist durch den Bau neuer und durch die Rekonstruktion bestehender Gleichrichterwerke zu verstärken. Die Gleise sind für höhere Fahrgeschwindigkeiten herzurichten und zu erneuern. In den Betriebshöfen sind die Voraussetzungen zu schaffen, daß die neuen Fahrzeuge gepflegt, gewartet und repariert werden können. Die „Grüne Welle" der Lichtsignalanlagen ist für einen Schnellstraßenbahnbetrieb auszulegen.

Die Fahrgasterprobung der neuen KT 4 D beginnt etwa im Oktober 1976 auf der Linie 73 (Weißensee Pasedagplatz–Stadion der Weltjugend). Diese Linie wird etwa ab Ende 1977 ausschließlich mit KT 4 D in Doppeltraktion betrieben, das heißt, es werden stets zwei Triebwagen gekuppelt eingesetzt. Folgen werden die Neubau-Straßenbahnstrecken in den 9. Stadtbezirk im Nordosten der Hauptstadt über Herzbergstraße–Springpfuhlstraße bis zum vorläufigen Endpunkt in der Elisabethstraße und über Leninallee–Landsberger Chaussee–Berliner Chaussee in den nördlichen Teil von Biesdorf-Marzahn, wo sich später die beiden genannten Strecken vereinigen.

Etwa 1979/1980 werden über die Prenzlauer Allee nach Heinersdorf die ersten KT 4 D rollen und später auch von der Eberswalder Straße über Dimitroffstraße–Bersarinstraße bis zur Warschauer Straße.



Bis 1980 werden in der Hauptstadt der DDR 330 KT 4 D verkehren, so daß dann etwa ein Drittel des Wagenparks aus neuen Fahrzeugen besteht. 1980 werden auch die ersten beiden Prototypen des sechsachsigen Gelenk-Triebwagens vom Tatra-Werk Prag in Berlin eintreffen (DDR-Ausführung des K 2).

Dipl.-Ing. B. Kuhlmann (DMV)

Ein neuer Volvo

In Schweden wurde kürzlich der Volvo 343 (Abb. 2) vorgestellt. Es ist ein neues dreitüriges Modell mit Fließheck. Der kompakt wirkende Wagen besitzt einen Frontmotor und wird über die Hinterachse angetrieben. Bei einem Hubraum von 1397 cm³ beträgt die Leistung des Motors 70 PS bei 5500 U/min (51,5 kW). Als Höchstgeschwindigkeit werden vom Werk 145 km/h angegeben.

Fotos: B. Kuhlmann (2); Werkfoto



Bernhard Wing beantwortet



Fragen aus der Brigade

Wie ist das eigentlich mit den Dienstleistungen?

„Was heißt ‚Dienstleistungen'?" „Wir sind doch keine Butler! „Nein, natürlich bist kein Butler. Der redet nämlich nicht, wenn er nicht gefragt wird," knurrte Klaus. „Wollt ihr euch streiten", fragte Fite, unser Brigadier. Wir waren gemeinsam im Theater gewesen, mit Frauen natürlich. Und dann saßen wir über eine Viertelstunde in dem Restaurant und kein Ober ließ sich blicken, obwohl wir den Tisch bestellt hatten. Wir waren verärgert. „Ja, der Gast ist zwar König, aber der Ober ist Papst", bemerkte Sabine, Klaus' Frau, „und du, mein König, wirst morgen früh Milch und Brötchen holen." „Ganz wie Euer Majestät meinen – aber sag mal, du tust ja gerade so, als ob ich zu Hause nichts mache?" Und über Wäschewaschen, Fensterputzen, Staubsaugen, Wartezeiten beim Zahnarzt waren wir dann in die schönste Diskussion über Dienstleistungen gekommen.

Als der Ober dann endlich kam, sich sogar entschuldigte und uns höflich und schnell bediente, waren wir fast wieder ausgesöhnt mit ihm. Doch das Gespräch ging weiter. Sabine (24 Jahre, Facharbeiterin, Frauenförderung, Betriebsakademie, Ökonomin) hatte den Zündstoff dazu geliefert.

Sie erzählte, daß eine Untersuchung ergeben hätte, daß bei uns heute noch 80 Prozent der Hausarbeit von der Frau geleistet wird. „85 Prozent der Frauen im erwerbsfähigen Alter sind bei uns berufstätig. Das bedeutet also, daß die Mehrzahl der berufstätigen Frauen zwei Schichten arbeitet. Erste Schicht im Betrieb, zweite Schicht im Haushalt. Die Frauen haben bei uns zwar die gleichen Rechte wie die Männer, aber doppelte Pflichten! Das ist Ausbeutung. Die emanzipierte Frau als privater Dienstleistungsbetrieb der Familie. Und als Entlohnung für die zweite Schicht mal einen Blumenstrauß!" Klaus verteidigte sich zwar, daß er es schließlich sei, der nachts das Baby füttere und trocken lege und daß er ja auch früh in die Krippe fahre, einkaufe usw. – aber die Abrechnung ging doch nicht gut für ihn aus. Da hatten wir uns ja was Schönes eingehandelt. Es sollte uns nicht wundern, wenn sich unsere Frauen verbündeten und in Zukunft wir die zweite Schicht fahren müßten. Herrmann sagte, daß seine Frau ihn immer aus der Küche jage, wenn er mal selbständig was machen wolle. Aber sie entgegnete nur, daß er sich ja immer so geschickt ungeschickt anstelle, wenn er schon mal was täte, daß sie es doch lieber allein mache. Wir wollten zwar nicht über Gleichberechtigung diskutieren, aber an dieser Stelle wurde uns eigentlich klar:



Fliegender Schichtwechsel gehört für die Mitarbeiter der Verkehrsbetriebe zum wahrlich nicht leichten Beruf – in den vergangenen fünf Jahren wurde das Netz aller Omnibus- und Straßenbahnlinien in der DDR um etwa ein Drittel erweitert: Auf 16 700 Linien mit insgesamt 590 000 km Streckenlänge

Das Problem der Dienstleistungen ist auch ein Problem der Emanzipation der Frauen in unserer Gesellschaft.

Turm erinnerte uns: „Wir haben doch mal über Bedürfnisse diskutiert (Heft 2/1976, Seite 134 ff) und da haben wir doch festgestellt, daß Bedürfnisse befriedigt

werden müssen. Aber doch wohl nicht dadurch, daß man Leute umerzieht! Und ..." Die Frauen unterbrachen ihn mit Protest. Er meine doch wohl nicht ernsthaft, daß Frauen das Bedürfnis hätten, alle Hausarbeit zu machen, während der Herr Gatte sich bedienen lasse? „Nein, natürlich nicht, aber es ist eben schwer – für Frauen und für Männer – jahrtausendealte Traditionen in 30 Jahren Sozialismusentwicklung umzustellen. Ich denke, es müssen beide Wege gleichzeitig beschritten werden: Einerseits Erziehung der Männer zur Übernahme häuslicher Aufgaben und Pflichten, andererseits Erziehung der Frauen, ihnen diese Dinge zu übertragen und zu überlassen, auch wenn's am Anfang nicht so gut klappt. Manche Frauen verhalten sich ihren Männern gegenüber, wenn die im Haushalt mal was machen, nämlich genau so, wie viele Männer, wenn die Frau mal das Auto fährt und sie daneben sitzen! Und zweitens müssen die Dienstleistungen noch verbessert werden. Bloß wie?"

„Na, eines müssen wir doch mal feststellen Leute, ihr könnt schimpfen wie ihr wollt, aber wir haben doch in den letzten Jahren auch auf dem Gebiet ganz schön was erreicht. Wenn 85 Prozent unserer Frauen berufstätig sind, dann doch nur, weil die Dienstleistungen nicht schlecht sind. Etwa 82 Prozent aller Kinder gehen in Kindergärten. In manchen Städten wird für kinderreiche Familien die Wäsche kostenlos gewaschen. In Mühlhausen brauchen ältere Körperbehinderte nicht mehr einzukaufen, alles was sie brauchen, wird ihnen in die Wohnung geliefert, ohne daß es mehr kostet. Wegwerfwindeln, Kindernahrung, 1000 neue Straßenbahnen und 6500 Busse in den letzten fünf Jahren in der Republik, Schnellreinigung, Schuhreparaturen an einem Tag usw., das hat sich alles ganz schön entwickelt. Man muß sich mal überlegen, was das kostet, denn schließlich gehören die Dienstleistungen nicht unbedingt zur produktiven Arbeit."

Dienstleistungen sind Ergebnisse derjenigen Tätigkeiten von Betrieben und Wirtschaftseinheiten, die materielle Güter weder schaffen noch austauschen, sondern durch deren Arbeit

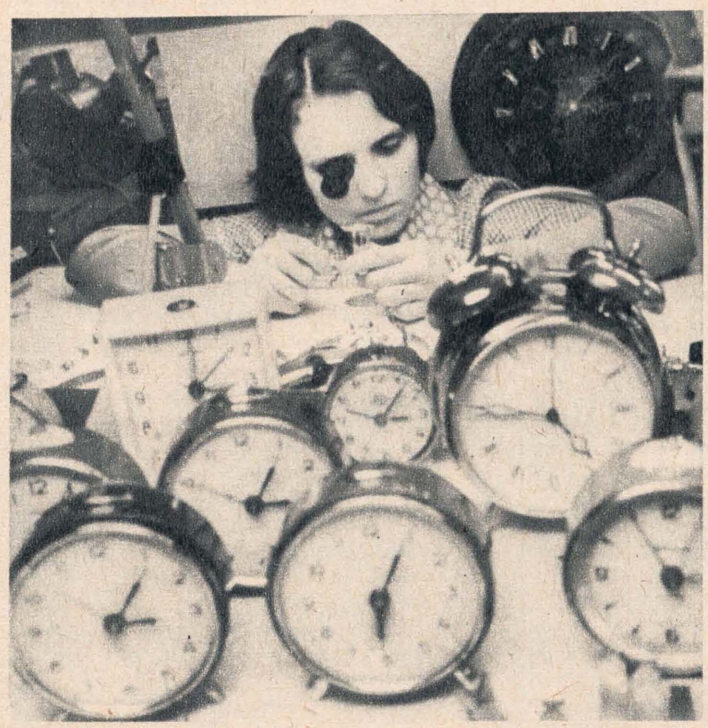
1. die Nutzung eines bereits vorhandenen Produkts gewährleistet wird (Transportleistungen, Instandhaltung und Reinhaltung von Verkehrswegen, Müllabfuhr, Wartung von Konsumgütern der Bevölkerung usw. zählen als produktive Arbeit) oder

2. als persönliche Dienstleistung unmittelbar ein Bedürfnis von Menschen befriedigt wird (Arzt, Masseur, Friseur; leisten unproduktive Arbeit).

„Na, das kann ja wohl nicht ganz stimmen, was du da sagst, Fite. Denn selbst bei der ‚unproduktiven Arbeit Haareschneiden' muß ich bezahlen, und der Friseur verdient", entgegnete Pit. „Vielleicht hab ich mich nicht richtig ausgedrückt – Dienstleistungsbetriebe arbeiten nach dem Grundsatz der wirtschaftlichen Rechnungsführung, aber sie bilden kein Nationaleinkommen, da sie keine Waren produzieren."

Jetzt begannen die Frauen sich zu beschweren. Schließlich sei das ein gemütlicher Abend, an dem man nicht unbedingt die gesamte sozialistische Ökonomie besprechen müsse, außerdem schmecke der Wein viel zu gut und sie wollten jetzt tanzen. Damit war die Diskussion erstmal beendet, aber am Montag im Betrieb ging's weiter. Pit wollte Fite unbedingt beweisen, daß er nicht Recht hatte. „Mit dem Nationaleinkommen und den Dienstleistungen stimmt das nämlich nicht, mein Lieber, denn es gibt nicht nur Dienstleistungen im

Was die Uhr in puncto Dienstleistung geschlagen hat, wissen auch viele genossenschaftliche Handwerksbetriebe: Die PGH Chronometer, Frankfurt/O., qualifizierte Verkäuferinnen zu Teilfacharbeiterinnen für die Reparatur von Weckern und nullsteinigen Armbanduhren.





Land, sondern auch in der Außenwirtschaft!"

Dienstleistungen in der Außenwirtschaft werden unterteilt in:

1. Kommerzielle Dienstleistungen: Das sind Valutaeinnahmen und -ausgaben im Außenhandel, die unmittelbar mit dem Export und Import von Waren verbunden sind. Ihre Höhe ist als Tarif, Gebühr, Provision o. ä. als Weltmarktpreis für eine bestimmte materielle Leistung bestimmbar.

Zum Beispiel: Einnahmen bzw. Ausgaben für Frachten, Hafenumschlag, Lagerung, Versicherung, Vertreterprovision, technische Dokumentationen. Als Betriebe der DDR gehören dazu: VEB DEUTRANS, VEB DEUTFRACHT, Leipziger Messeamt, intercontrol GmbH, Zentrales Büro für internationalen Lizenzhandel u. a. Diese Dienstleistungen können wesentlich zur Steigerung des direkten oder indirekten ökonomischen Nutzeffekts des Außenhandels beitragen.

2. Nichtkommerzielle Dienstleistungen: Das sind Valutaeinnahmen bzw. -ausgaben, die nicht aus dem Export oder Import von Waren entstehen. Zum Beispiel: Unterhaltskosten für Botschaften und andere diplomatische Dienststellen, Beiträge für internationale Organisationen (UNO), Einnahmen bzw. Ausgaben für Touristik und privaten Reiseverkehr, für Kulturaustausch.

„Wenn also unsere Schiffe für fremde Länder Frachten transportieren, dann ist das eine Dienstleistung, die uns sehr wohl was einbringt und auch unser Nationaleinkommen mehrt!" „Gut, einverstanden", sagt Fite, „wenn du es so meinst, hast du Recht. Aber wir haben eine Frage angeschnitten und nicht beantwortet: Verbesserung der Dienstleistungen im Inland, aber wie? Da werden in der Zeitung täglich Haushaltshilfen gesucht, Reparaturarbeiten dauern noch immer zu lange usw. usw." – „Na", kommt ein Einwurf, „wir haben uns im letzten Fünfjahrplan ganz schön verbessert und in den Dokumenten des IX. Parteitages ist auch einiges dazu gesagt. Mit der Schaffung von Dienstleistungskombinaten in den größeren Städten wird schon sehr viel erreicht. Der Arbeitskräftemangel macht sich natürlich auch hier bemerkbar. Mit den Beschlüssen zur Förderung des Handwerks wird sich da auch einiges ändern. In Leipzig ist es schon möglich, früh frische, noch warme Schrippen in der Kaufhalle zu kaufen, in Berlin noch nicht überall."

Im Berliner Neubaugebiet Frankfurter Allee-Süd wurde für die Einwohner eine Klubgaststätte eröffnet, zu der ein Restaurant mit 110 Plätzen, ein Mehrzwecksaal, eine Terrasse und eine Kegelbahn gehören
Fotos: ADN-ZB

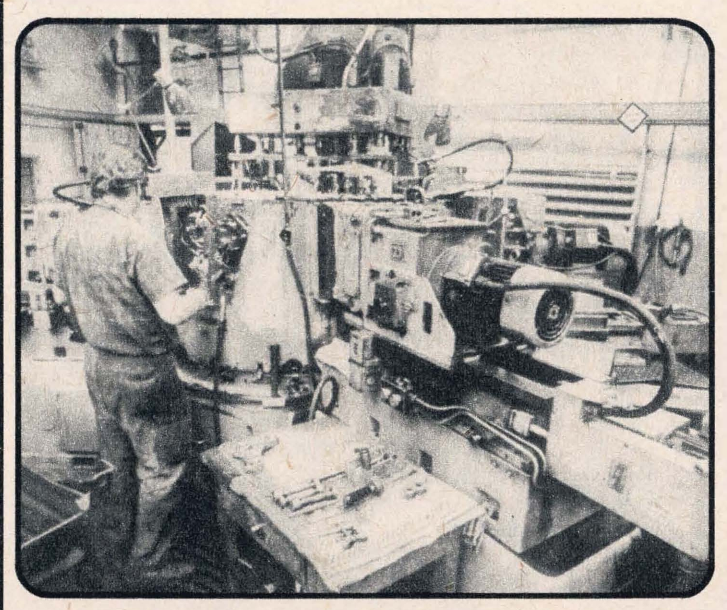
Das Problem der verbesserten Dienstleistungen im privaten Sektor kann nur durch Intensivierung in diesem Bereich gelöst werden und es bedarf auch neuer Organisationsformen sowie der Überwindung bürokratischer Hindernisse.

„Über die hohe Bedeutung der Dienstleistungen, auch als Ausdruck des Lebensstandards unserer Bevölkerung, sind sich wohl alle klar. Und über die Bedeutung der ‚gemütlichen Gaststätte an der Ecke' hat sogar Erich Honecker gesprochen. Wenn eine Familie mit zwei oder drei Kindern in einer angenehmen Atmosphäre am Wochenende dort preiswert Mittag essen kann und zu Hause der Einkauf, die Vorbereitung und der Abwasch wegfallen, ist schon was gewonnen." „Na, das ist doch 'ne gute Idee. Werd ich am Sonnabend machen, da brauch ich nicht mehr Kartoffeln schälen und abwaschen. Schon beschlossen. Was sag ich immer: Es läuft ehmd nischt mehr so wie früher!"

Im Heft 6/1976 fragte „Jugend und Technik" an: Was für Ergebnisse und welche Aktivitäten gibt es bei Euch zur effektiven Ausnutzung der Grundmittel? Wo seht Ihr noch Reserven?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation „Ernst Thälmann" im VEB Motorradwerk Zschopau



Das „grüne Ungeheuer" wird dreischichtig ausgelastet. Den Spitznamen kennt heute noch jeder im Betrieb, obwohl er nicht mehr gerechtfertigt ist.

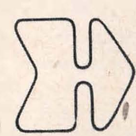
Einen entscheidenden Faktor bei der weiteren Intensivierung der Volkswirtschaft stellt die effektive Auslastung der vorhandenen Anlagen und Ausrüstungen, insbesondere der hochproduktiven und modernen Maschinen dar. Bei der Durchführung und Lösung dieser Aufgabe konnten wir uns auf die vom FDJ-Zentralrat beschlossene zentrale Kontrollpostenaktion „Effektivitätskennziffer Grundfondsauslastung" stützen.

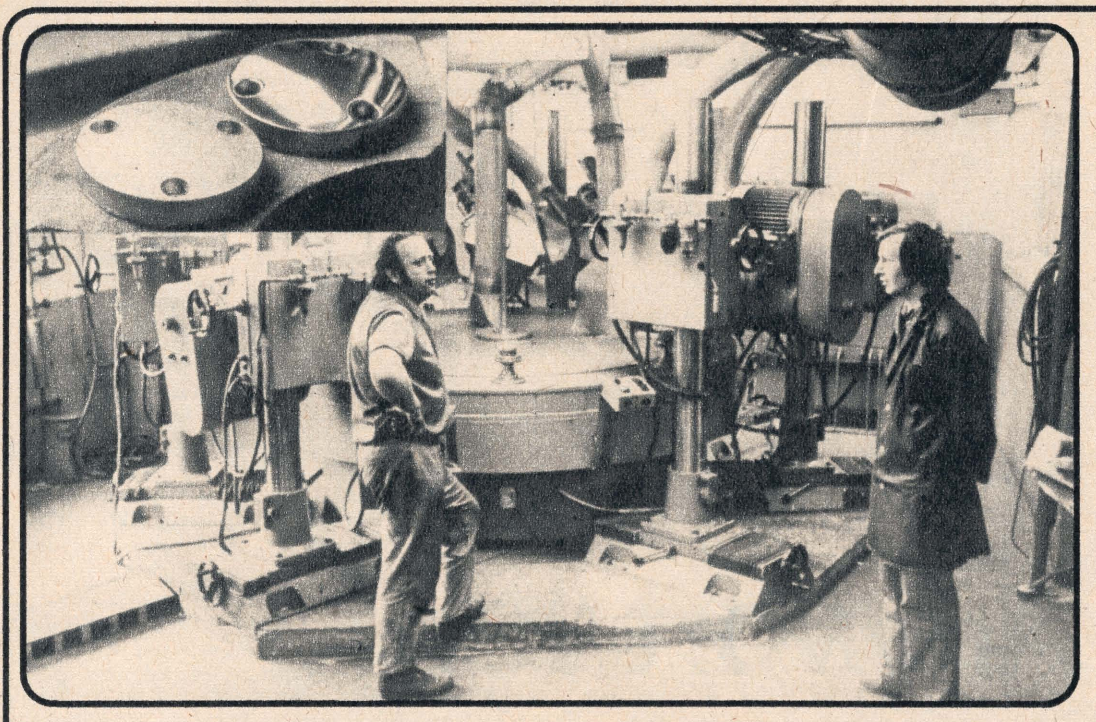
Das Ziel unserer Kontrollpostenaktion war es, Reserven für eine effektive Auslastung der Maschinen und Anlagen aufzudecken und sie mit Hilfe der Jugendlichen gemeinsam mit der staatlichen Leitung unseres Werkes zu erschließen. Wie gingen wir dabei vor?

In einer gemeinsamen Beratung der zentralen FDJ-Leitung unserer Grundorganisation und der staatlichen Leitung des Betriebes wurden die Möglichkeiten zum Durchführen einer solchen Kontrollpostenaktion geprüft. Nach eingehender Diskussion legten wir fest, uns im wesentlichen auf den Sektor der Produktionsdurchführung zu konzentrieren, da hier der wertmäßig größte Teil der betrieblichen Grundmittel vorhanden ist.

Um recht viele Jugendliche in die Untersuchung einbeziehen zu können, bildeten wir in jedem der fünf Fertigungsbereiche des Sektors Produktion zeitweilige Jugendkollektive, die in Zusammenarbeit mit den Bereichsleitern und Meistern für die Durchführung der Kontrollpostenaktion verantwortlich waren. Als Leiter der jeweiligen Jugendkollektive waren Mitglieder des zentralen Kontrollpostenaktivs tätig. Auf diese Punkte sollten sich die Jugendkollektive konzentrieren:

1. Woduch können die Ausfallzeiten weiter gesenkt werden, um eine höchstmögliche zeitliche





Auslastung der Maschinen und Anlagen für produktive Zwecke zu erreichen?

2. Welche Möglichkeiten sind durch die Erhöhung der Schichtarbeit zur effektiven Auslastung aller Grundfonds gegeben?

3. Wie ist die veraltete Technik, bedingt durch den Einsatz hochproduktiver Maschinen, planmäßig auszusondern, damit Arbeitsplätze eingespart und auch Arbeitskräfte für die Schichtarbeit freigesetzt werden?

4. Wo stehen ungenutzte Maschinen und Anlagen und was soll mit diesen geschehen?

Die Auswertung der von den Jugendkollektiven durchgeführten Kontrollen brachte uns einige interessante Aufschlüsse über ungenügende Auslastung der Grundmittel. Die Mitglieder der zeitweiligen Jugendkollektive übten jedoch nicht nur Kritik an negativen Erscheinungen, vielmehr legten sie darüberhinaus gleichzeitig Vorschläge zur Überwindung dieser Mißstände auf den Tisch. Wir möchten hier nur das Beispiel des Polierrundtischautomaten mit einem Bruttowert von 600 000 M zum Polieren von Teilen nennen. Dieser Automat ist gegenwärtig aufgrund des Fehlens geeigneter Teile in unserem Betrieb einschichtig nur zu 70 Prozent ausgelastet. Wir schlagen deshalb vor, nach Kooperationspartnern innerhalb des Kombinates für Zweiradfahrzeuge zu suchen, die ähnliche Teile zu schleifen und zu polieren haben, damit sie bei uns zur effektiven Auslastung unseres Polierrundtischautomaten beitragen.

Nun zu einigen weiteren Ergebnissen, die wir in der Kontrollpostenaktion ausweisen können. Wir übergaben der staatlichen Leitung eine Aufstellung von auszusondernden Maschinen und Anlagen mit einem Gesamtbruttowert von 272 000 M.

Besondere Probleme gibt es bei den Ausfallzeiten der Maschinen und Anlagen, insbesondere der hochproduktiven, aufgrund folgender Fakten:

– keine ausreichenden Störreservelager;

– ungenügende Anzahl vorbeugender Reparaturen;

– teilweise schlechte Pflege der Maschinen und Anlagen durch die Kollegen.

Der Polierschleifer Joachim Müller hat früher mit der Hand geschliffen und poliert. Heute ist es mit dem Polierrundtischautomaten viel leichter, Abdeckkappen, Verschlußdeckel u. ä. zu bearbeiten. Was Joachim Müller ärgert ist, daß die Maschine nicht ausgelastet wird. Aber das soll sich ja ändern!

Wenn es uns gelingt, diese negativen Faktoren zu beseitigen, würde es zwangsläufig zu einem Sinken der maschinenbedingten Ausfallzeiten kommen.

Eine weitere Möglichkeit, die Ausfallzeiten abzubauen, ist die exakte öffentliche Führung der Kennziffer „Ausfallzeit“ mit bildlicher Darstellung und echten Auseinandersetzungen zur Erziehung der Kollegen, die ihre ihnen anvertrauten Grundmittel noch nicht effektiv genug auslasten. Dabei sollte eine Einbeziehung in den Wettbewerb von „Mann zu Mann“ erfolgen und

dementsprechend gewertet werden.

Ein Beispiel für das positive Beeinflussen der Ausfallzeiten ist unser sogenanntes „Grünes Ungeheuer“. Das ist eine Sondermaschine zur Bearbeitung der Klemmköpfe für das Motorrad, die mit 36 Werkzeugen arbeitet. Beim Einsatz dieser Maschine traten anfangs sehr hohe Ausfallzeiten durch Ausfälle einzelner Aggregate auf; zur Produktionsabsicherung waren deshalb Kollegen aus den produktionsvorbereitenden Abteilungen gezwungen, Sondereinsätze mit einer Ausweichtechnologie, die auch an Wochenenden stattfanden, zu leisten. Da die Stillstände nicht nach Stunden, sondern nach Tagen gemessen wurden und die Maschine zudem einen grünen Farbanstrich besitzt, wurde sie von den Kollegen das „Grüne Ungeheuer“ getauft.

Der Leiter des Kontrollpostenstabes im Motorradwerk Zschopau, Jürgen Oehme, 26 Jahre jung



Durch die Überarbeitung der Fertigungstechnologie, den Austausch einzelner Baugruppen, der genügenden Bereitstellung von Störreserveteilen und nicht zuletzt durch die weitere Qualifizierung auch des Wartungspersonals, konnten die Ausfallzeiten beträchtlich gesenkt werden. Die Maschine trägt deshalb jetzt ihren Spitznamen eigentlich zu Unrecht.

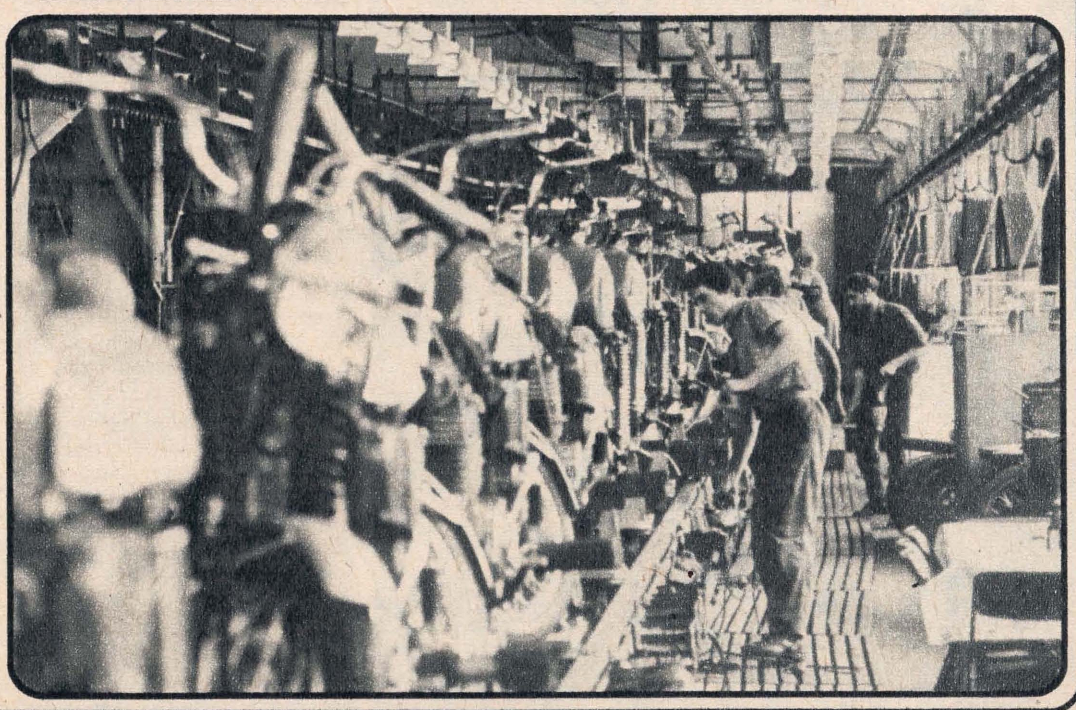
Bereits nach wenigen Tagen gab es die erste Reaktion der staatlichen Leitung auf unseren Abschlußbericht. So konnte uns mitgeteilt werden, daß von den 16 von uns zu einer Aussonderung vorgeschlagenen Maschinen und Anlagen 10 für einen anderen Einsatz, den Verkauf bzw. die Verschrottung vorgesehen sind.

Weitere vier Maschinen sollen durch die Verlagerung des Teilesortiments auf andere Maschinen ebenfalls freigesetzt werden. Diese Maßnahme wird von der entsprechenden Fachabteilung zur Zeit auf ihre Realisierung geprüft.

Die Ergebnisse dieser zentralen Kontrollpostenaktion zeigten uns, daß man sich nicht der Meinung anschließen kann, alle Reserven seien schon erschlossen, sondern es gilt immer, neue Reserven aufzudecken. Dabei muß man nicht auf eine zentrale Aktion warten.

Jürgen Oehme
Kontrollpostenleiter der FDJ-GO „Ernst Thälmann“

Am Montageband werden die Grundmittel effektiv ausgelastet
Fotos: M. Zielinski



Anfrage an ...

die GST-Grundorganisation „Ernst Schneller" im Reichsbahn-Ausbesserungs-Werk „Roman Chwalek" in Berlin-Schöneweide

Liebe Freunde!

„Die wachsenden Anforderungen an die Landesverteidigung, wie sie vom Genossen Erich Honecker im Rechenschaftsbericht an den IX. Parteitag und vom Genossen Armeegeneral Heinz Hoffmann in seinem Diskussionsbeitrag charakterisiert wurden, machen zugleich die hohen Ansprüche an unsere Jugend zur Aneignung immer besserer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Wehrsport und in der vormilitärischen Ausbildung deutlich. Daß sie diesen Ansprüchen jederzeit gerecht wird, daß sie einen klaren und festen Klassenstandpunkt hat, Mut, Entschlossenheit, Disziplin und Kollektivgeist besitzt, daß sie treffsicher schießen kann, über gute militärische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt und sich durch Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit auszeichnet, das ist Ziel und Inhalt unserer weiteren Arbeit."

(Genosse Generalleutnant Günther Teller auf dem X. Parlament der FDJ)

Wir fragen an:

Wie erfolgt in Eurer GST-Grundorganisation die Vorbereitung der Kameraden auf den Dienst in der Nationalen Volksarmee, insbesondere hinsichtlich physischer Leistungsfähigkeit?

Für Eure Antwort haben wir in unserem Heft 10/1976 drei Seiten reserviert.

Agrarflugzeuge im Einsatz

Ergänzend zu unserem Beitrag „Die Weide im Stall" in Heft 5/1976, S. 380 ff, teilte uns der Betrieb Agrarflug der Interflug mit, daß der Einsatz von Agrarflugzeugen in der Futter-Produktion weit über die Stickstoffdüngung hinausreiche:

Agrarflugzeuge haben beispielsweise 1974 und 1975 jährlich bis zu 120 000 ha Getreide, Zwischenfrüchte und Untersaaten ausgesät, darunter auch etwa 25 000 ha für Futterroggen sowie 8000 ha ... 10 000 ha für die Gewinnung übriger Futterarten (Gräser, Klee, Serradella, Perko u. a.).

Wenn infolge hoher Niederschlagsmengen im Herbst oder Frühjahr die für die Futterproduktion vorgesehenen Flächen mit dem Lkw W 50 mit aufgebautem Streuaufsatz DO 32 nicht befahrbar sind, übernehmen Agrarflugzeuge auch das rechtzeitige Ausbringen des Grunddüngers und unterstützen so eine termingerechte Futterproduktion in hoher Qualität.

Der Vollständigkeit halber wollen wir noch ein flugzeugtypisches Verfahren zur Eiweißanreicherung von Silomaisbeständen durch Ausbringen von Flüssigharnstoff mit Flugzeugen 10 bis 14 Tage vor der Ente des Silomais erwähnen, das zur Zeit noch erprobt wird, sicher aber künftig Bedeutung für die Silomaisproduktion gewinnen wird.

Wir danken den Kollegen vom Agrarflug für ihre Information, die wir hiermit an unsere Leser weiterreichen.

Bänder, Bücher und Kabel

Gerd Fritz, 1195 Berlin, und viele andere Leser fragten uns, welche Bandtypen für bestimmte Tonbandgeräte am besten geeignet seien:

das Magnetband Type 130 für das Spulentonbandgerät ZK 120 T,

das Magnetband Type 113 für das Stereo-Tonbandgerät „Ju-

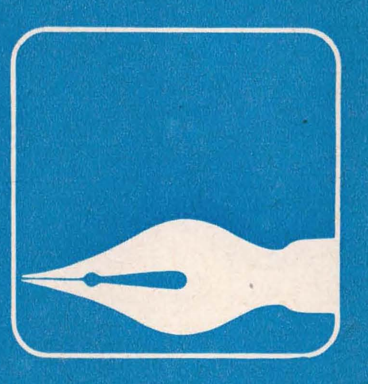
piter-Stereo“ aus der Sowjetunion.

Liebe Redaktion,
interessiert verfolge ich alle Beiträge über Kfz-Technik und Rundfunktechnik. Viele Tips konnte ich bereits verwenden.
Nicht gut finde ich Eure Information über die erschienenen Bücher, zum Beispiel über Fotoliteratur im Heft 1/1976. Dies kam viel zu spät, ohne Chance, die Bücher noch kaufen zu können. Vielleicht könnte dies verbessert werden, indem von den Ankündigungen der Bücher ausgegangen wird?
Ich habe auch noch eine Bitte. Seit einem halben Jahr versuche ich vergebens, ein Überspielkabel fürs Tonband zu erstehen. In den Fachgeschäften wurde mir gesagt, daß in absehbarer Zeit wohl kaum welche zu erwarten wären. Woran liegt denn das, und wann sind denn endlich wieder Überspielkabel im Handel zu bekommen? Über eine diesbezügliche Auskunft wäre ich sehr dankbar,
Frank Herpolsheimer,
8904 Görlitz-Biesnitz.

Lieber Frank,
Du weißt, daß wir eine Monatszeitschrift sind, weißt aber vielleicht nicht, daß von dem Tag, an dem wir das Manuskript für ein neues Heft in die Druckerei liefern, bis zu dem Tag, an dem es im Kiosk zu kaufen ist, mindestens 42 Tage vergehen. Da ist's gar nicht so leicht, immer aktuell zu sein! (Im Impressum vermerken wir das Datum der Manuskriptabgabe jeweils als Redaktionsschluß.)
Natürlich benutzen wir für unsere Buchseiten meist die Vorankündigungen der Verlage. Andererseits möchten wir aber auch auf Bücher aufmerksam machen, selbst wenn sie schon erschienen sind, die wir für wichtig halten. Diese Bücher müssen natürlich erst gelesen werden, um sie zu rezensieren, und das braucht nun mal eine gewisse Zeit. Zumal wir bei der Fotoliteratur einen zusammenfassenden Überblick geben wollten.
Wir meinen, daß alle interessierten Leser die Möglichkeit nutzen können, sich diese Bücher in Bibliotheken auszuleihen. Daran denken wir auch, wenn wir Bücher mit relativ hohem Preis vorstellen.
Wegen des von Dir gesuchten Überspielkabels fragten wir beim ZWK Technik an. Hier die Antwort:

Das komplette Zubehör für elektro-akustische Geräte wird im Prinzip nur in den Fachverkaufsstellen Rundfunk und Fernsehen angeboten. Das erwähnte Überspielkabel findet Anwendung vor allem für Geräte (Plattenspieler, Tonbandgeräte, Radios) vergangener Produktion, bei denen noch keine einheitlichen Anschlüsse vorhanden sind.
Es wäre zu empfehlen, ein Diodenkabel zu kaufen. Hier kann man sich helfen, indem die Pole an einer Seite entgegengesetzt verändert werden. Damit werden die gleichen Bedingungen wie bei einem Überspielkabel erfüllt.
Wer Probleme bei der Beschaffung elektroakustischer Geräte oder Zubehörs hat, sollte sich möglichst an die
Großhandelsgesellschaft Technik,
Branche Elektroakustik
des jeweiligen Bezirkes wenden, da diese die zuständigen Versorgungsorgane sind und Auskunft über die nächsten Lieferungen an den Einzelhandel geben können.

Biete
1961–1973 vollständig, 1974: 1 bis 8; Eitel Kliemann, 8044 Dresden, Hallstätter Str. 4.
1966–1974 vollständig, Manfred Rennert, 8402 Grödnitz, Feldstr. 8.
1963, 1964, 1965, 1973, 1974, vollständig, 1966–1972 vollständig und gebunden; Heinz Tolkmitt, 402 Halle, Geschwister-Scholl-Str. 8.





ERNTEZEIT ERNTEZEIT ERNTE

Ein Überblick zur industriemäßigen Getreideproduktion und -verarbeitung in der DDR



ZEIT

Die eingeschaltete gelbe Rundumleuchte eines Mähdreschers signalisiert, daß der Kornbunker gefüllt ist. Ein bereitstehender Lkw mit Anhänger fährt heran, schnell erfolgt die Getreideübergabe, und der vollbeladene Lkw-Zug kann seine nächste Fahrt zum Umschlagplatz des VEB Getreidewirtschaft antreten ...

Hochdruckpressen formen das im Schwad abgelegte Stroh zu Ballen und übergeben es auf spezielle Transportfahrzeuge ...

Der mit dem Schälpflug erzielte Stoppelsturz läßt das eben noch goldgelbe Feld wieder dunkel erscheinen ...

Vorgänge, die in diesen Tagen auf allen Getreidefeldern unserer Landwirtschaftsbetriebe zu beobachten sind, denn es ist wieder Erntezeit. Und dabei ist die Ernte nur ein Teil der industriemäßigen Getreideproduktion und -verarbeitung **(Abb. 1)**, aber ein ganz bedeutender.

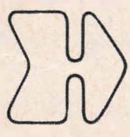
In der Pflanzenproduktion der DDR besitzt das Getreide als wichtiges Grundnahrungsmittel für den Menschen und als unentbehrliches Leistungsfutter für die industriemäßige Tierproduktion eine zentrale Stellung. Jährlich werden etwa zwei Millionen Tonnen Getreide für die menschliche Ernährung benötigt. Bei der gegenwärtigen Zusammensetzung der Nahrung decken wir einen großen Teil des Bedarfs an Kohlehydraten, Eiweiß und Vitaminen B_1 und E aus dem Getreide. Etwa 70 Prozent der Bruttoproduktion werden in der Tierproduktion eingesetzt, vor allem als Mischfutterkomponente. Im Jahre 1974 nahm die Getreideproduktion mit 2,4 Mill. ha über 50 Prozent der Ackerfläche ein. Trotz der ständig gestiegenen Erträge (1974: 39,7 dt/ha) mußten in den letzten Jahren noch 2 Mill. t ... 3 Mill. t Getreide importiert werden. Deshalb besteht die Aufgabe, die Intensivierungsfaktoren Chemisierung, Melioration, Mechanisierung und Züchtung voll wirksam werden zu lassen, um höchstmögliche und stabile Erträge zu erzielen.

Das beginnt bereits bei der Grunddüngung und Grundbodenbearbeitung und setzt sich bei der Saatbettbereitung und Aussaat fort. Im September müssen beispielsweise bis zu 90 000 ha täglich mit Wintergetreide bestellt werden. Dazu ist eine industriemäßige Organisation der Bestellarbeiten erforderlich, denn eine Aussaatverzögerung um zehn Tage bedeutet eine Ertragseinbuße von 3 dt/ha ... 5 dt/ha. In einigen Landwirtschaftsbetrieben wird neben den herkömmlichen Drillmaschinen A 202 (Leistung 3,5 ha/h) auch das Flugzeug Z-37 (Leistung 16,0 ha/h) zur Aussaat eingesetzt.

Die richtige Wahl leistungsfähiger, dem jeweiligen Standort angepaßter Intensivsorten ist mit ein entscheidendes Kriterium für die Ertragssteigerung. Solche neuen Getreidesorten, wie Mironowskaja jubilejnaja oder Iljitschjowka, erhielt unsere Landwirtschaft in den letzten Jahren aus der UdSSR.

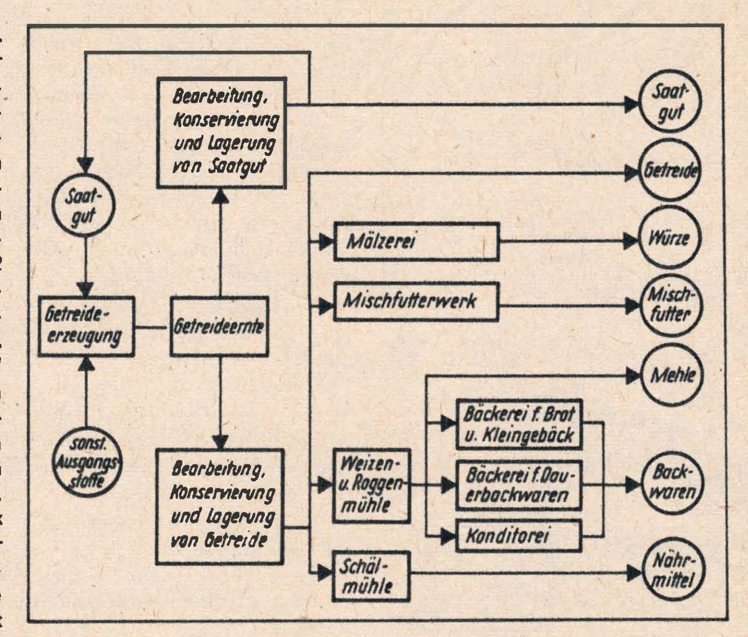
Wichtig ist auch die kombinierte mechanische und chemische Pflege des Bestands im Drei- bis Vier-Blatt-Stadium, die dem Verbessern der Wachstumsbedingungen und gleichzeitig der Unkrautbekämpfung dient. Dann hängt es meist vom Wetter ab, wie schnell das Getreide reift und geerntet werden kann.

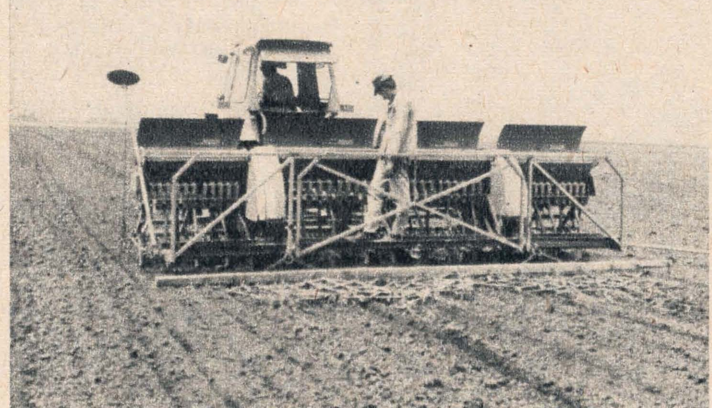
Während im Jahr 1955 der Anteil der mit Mähdreschern abgeernteten Flächen nur 9,2 Prozent betrug, dominiert heute der Mähdrusch eindeutig. Schlüsselmaschine ist der Mähdrescher E 512 vom VEB Kombinat Fortschritt – Landmaschinen, Neustadt, der seit 1968 der Landwirtschaft zur Verfügung steht. Er hat



eine Durchsatzleistung von 5 kg/s. In der Anfangsphase wurde der E 512 in Komplexen mit je 5 Maschinen eingesetzt. Der Getreideanbau auf immer größeren zusammenhängenden Schlägen (200 ha ... 250 ha) erfordert jedoch eine hohe Konzentration der Produktivkräfte. Großkomplere mit 14 Mähdreschern E 512 und 20 Transporteinheiten bringen bei konsequentem Schichteinsatz eine Leistung von 12 ha/h. Die blau-weißen „Ernteschiffe" werden in der Hauptsache von weiblichen „Kapitänen" gesteuert, da die Arbeitsbedingungen gegenüber den Vorgängertypen wesentlich erleichtert wurden. Zu jedem Mähdruschkomplex gehört ein Verlustprüfer, der mit Hilfe einer Prüfschale kontrolliert und bewirkt, daß die Druschverluste 1,5 Prozent nicht überschreiten. Für den Ernteablauf ist ein exakter Netzwerkplan notwendig, vor allem kommt es auf das richtige Zusammenwirken der Mähdrescherkollektive mit den Transport- und Instandhaltungsbrigaden an.

Zu den Arbeiten, die sich gleich dem Mähdrusch anschließen, gehören die Strohbergung und der Stoppelsturz. Jährlich fallen etwa 8 Mill. t ... 10 Mill. t Stroh an. 70 Prozent der Strohernte werden im Preßverfahren geborgen. Dazu dient die Hochdruckpresse K 442/1 mit Ballenwerfer K 491. In Betrieben, in denen Häckselstroh







Fakten und Zahlen zur Getreideproduktion in der DDR

Ertrag:

1955	24,8 dt/ha
1974	39,7 dt/ha

Bruttoproduktion:

1955	6,17 Mill. t
1974	9,70 Mill. t

Wichtige Intensivsorten der fünf Hauptgetreidearten und Spitzenerträge:

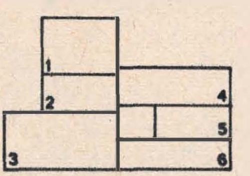
Winterweizen	
Iljitschjowka	59,7 dt/ha
Mironowskaja Jubilejnaja	
Winterroggen	
Dankowskie Zlote	47,9 dt/ha
Wintergerste	
Valja	61,6 dt/ha
Sommergerste	
Trumpf	59,6 dt/ha
Hafer	
Leanda	61,0 dt/ha

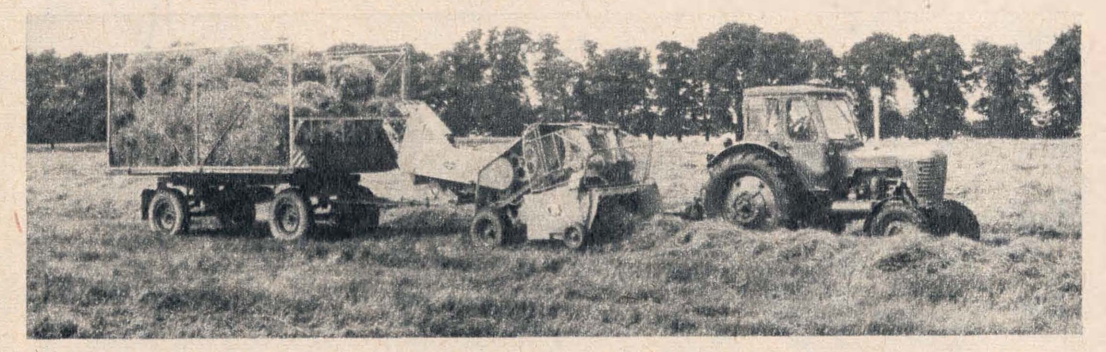
benötigt wird, oder bei der Strohdüngung, kommt der Feldhäcksler E 280 zum Einsatz.

Ohne die Vorstellung der zukünftigen Erntetechnik wäre dieser Überblick unvollständig. E 516 – so heißt der neue Mähdrescher, der ab 1978 neben dem E 512 auf den Feldern zu sehen sein wird. Er hat eine Arbeitsbreite von 7,60 m, die doppelte Durchsatzleistung des E 512 und weist viele Merkmale zur Arbeitserleichterung auf, z. B. hydrostatischen Fahrantrieb und Lenkautomatik. Diesen Mähdrescher wird die neue Hochdruckpresse K 453 ergänzen. Einem Komplex von vier E 516 werden fünf K 453 sowie die entsprechenden Transporteinheiten zugeordnet. Die neue Presse ermöglicht eine höhere Ballendichte (120 kg/m³ ... 200 kg/m³) sowie die Parallelbeladung der Transportfahrzeuge.

Im Jahr 1980 soll die Getreideanbaufläche in der DDR etwa 3 Mill. ha erreichen. Höhere Erträge von durchschnittlich 41 dt/ha werden dazu beitragen, daß der steigende Bedarf an Getreide voll gedeckt werden kann.

Dipl.-Ing. Norbert Hamke





1 Maschinensystem Getreideproduktion und -verarbeitung

2 Aussaat mit der Drillmaschine A 591

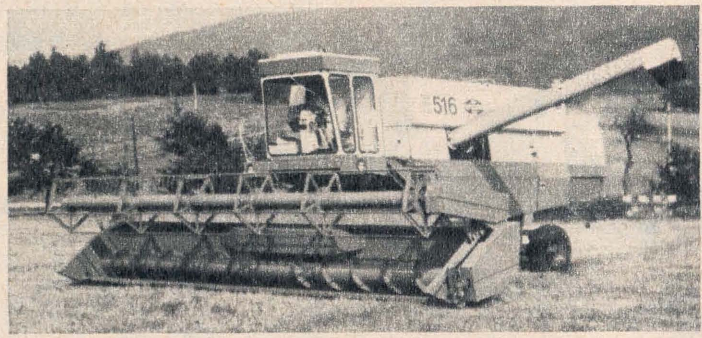
3 Ein Erntekomplex im Einsatz

4 Hochdrucksammelpresse K 442/1

5 Der neue Mähdrescher E 516

6 Strohbergung im Parallelverfahren mit der Presse K 453

Fotos: Werkfoto



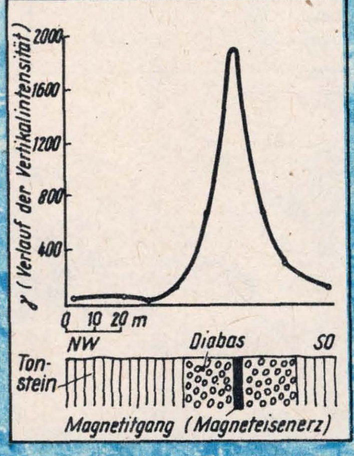


AEROGEOPHYSIK

Rohstoffsuche aus der Luft

Vor fast 200 Jahren entdeckte ein russischer Gelehrter im Gouvernement Kursk, im Zentralteil des europäischen Rußlands, ein Phänomen: Eine sonst exakt zum magnetischen Nordpol zeigende Kompaßnadel verhielt sich in der Kursker Gegend recht merkwürdig, sie zeigte an verschiedenen Punkten des Gouvernements unterschiedliche Abweichungen von der Nordrichtung an. Ebenso wie dem Gelehrten erging es 150 Jahre später den Piloten von Flugzeugen, die das Kursker Gebiet überflogen. Zwischen Smolensk und Rostow am Don war auf den Magnetkompaß kein Verlaß! Allerdings war man inzwischen dem früher rätselhaften Verhalten der Richtungsanzeiger, dem Grund ihrer „Nervosität", auf die Spur gekommen.

Beispiel einer geomagnetischen Vermessung eines magnetithaltigen Gesteins

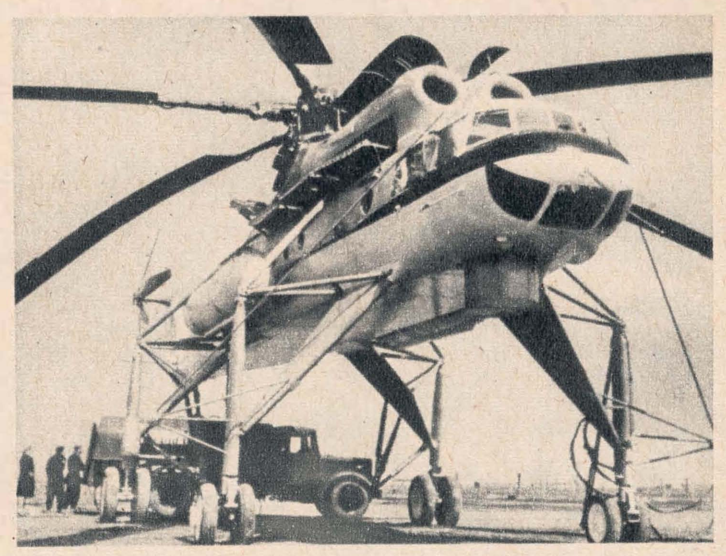




Auf Beschluß der Sowjetregierung hatte eine Sonderkommission begonnen, die Kursker Magnetanomalie zu untersuchen. Im April 1923 konnten schließlich sowjetische Geologen die erste Eisenerzlagerstätte im Raum Kursk nachweisen. Nach den heutigen Erkenntnissen verbirgt sich hinter der Kursker Magnetanomalie eine der größten Eisenerzlagerstätten der Welt.

Der Nachweis von Lagerstätten auf Grund bestimmter, ihnen eigener, physikalischer Eigenschaften führte zu einer speziellen Disziplin innerhalb der Geowissenschaften: der Geophysik. Eine der neuesten Methoden dieser Wissenschaft ist die Aerogeophysik – die Suche nach „Lagerstättensignalen" mit speziell ausgerüsteten Flugzeugen und Satelliten.

Die Kursker Eisenerzlagerstätte „verriet" sich einstmals durch ihr anomales magnetisches Verhalten gegenüber der Umgebung. Inzwischen untersucht man auch eine ganze Reihe physikalischer Eigenschaften anderer Gesteine nach Anomalien (Abweichungen vom Normalwert). Die Aerogeophysik als großräumige Übersichtsmethode stützt sich dabei auf das Vermessen geophysikalischer Erdfelder (Magnetfeld, radioaktives Feld, Gravitationsfeld). Werden innerhalb dieser Felder Anomalien festgestellt, so deutet das auf Veränderungen in der Erdkruste hin. Diese entstehen meist durch Anreicherung einzelner Minerale, und nicht selten handelt es sich dabei um volkswirtschaftlich wichtige mineralische Rohstoffe. Aus der Luft werden sowohl Erdöl, Gold und Diamanten, als auch Eisen, Zinn, Aluminium, Molybdän, Tantal, Beryllium, Nickel und Kupfer erkundet.



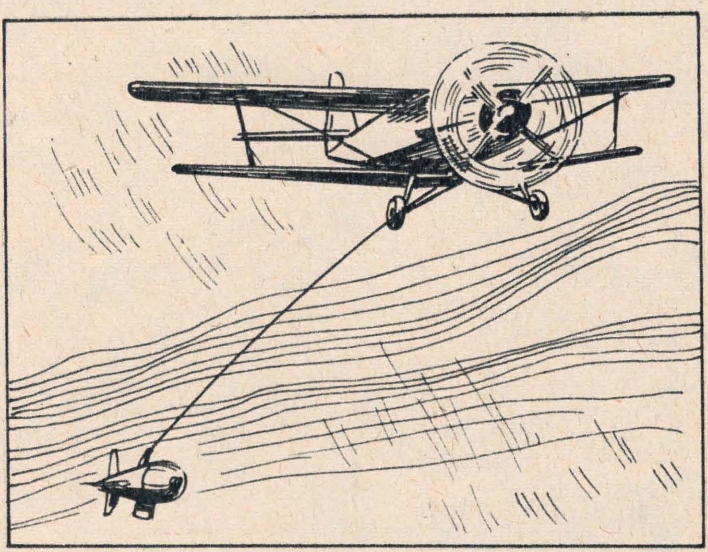


Abb. S. 690 Blick auf einen Tagebau in der Kursker Magnetanomalie
Abb. unten Einsatz geophysikalischer Meßsonden bei der Erkundung vom Flugzeug aus
Abb. oben Die Erkundung aus der Luft erfolgt mit unterschiedlichen Flugzeugtypen, unter anderem auch mit dem Hubschrauber „Mi-10"

Rohstoffanzeiger: Radioaktivität

Eine in den letzten Jahren in der Sowjetunion und einer Reihe anderer Länder besonders erfolgreich angewendete Methode ist die Aero-Gamma-Spektrometrie. Mit ihrer Hilfe wird die Struktur des radioaktiven Feldes untersucht, das Gesteine in den unteren Schichten der Atmosphäre erzeugen. Sie ist speziell zum Nachweis verschiedener Typen von Erzlagerstätten geeignet.

Von den drei Arten radioaktiver Strahlung (Alpha-, Beta- und Gammastrahlung) ist bekannt, daß die beiden ersten nur wenige Zentimeter in Luftschichten eindringen können. Lediglich die Gammastrahlung läßt sich noch in einigen Dutzend Meter Höhe über der Erdoberfläche nachweisen. Als natürliche Gammastrahlungsquellen kommen in der Erdkruste in nennenswerten Mengen Thorium, Radium, Uran und Kalium in Frage. Für die Aerogeophysik ist dabei besonders wich-

tig, daß der Energiegehalt der Gammaquanten bei allen drei Elementen unterschiedlich ist. Dadurch kann man bereits in der Luft aus der Art der Strahlung auf die Strahlenquelle im Gestein schließen.
Alle Gesteine der Erdkruste enthalten radioaktive Substanz. Im Durchschnitt enthält eine Tonne Gesteinssubstanz der Erdkruste drei Gramm Uran und zehn Gramm Thorium. Dieser Gehalt variiert bei den einzelnen Gesteinen je nach ihrer Zusammensetzung, die wiederum von der Art, wie sie entstanden sind, abhängt.
Aus diesem jeweiligen Grundgehalt der Gesteine, welcher aus der Luft ermittelt werden kann, entwickelt man in der Aero-Gamma-Spektrometrie eine Karte der Grundgehalte für das jeweils interessierende Gebiet.
Besonders eindeutig lassen sich mit der Aero-Gamma-Spektrometrie Lagerstätten radioaktiver Elemente aus der Luft erkennen, also zum Beispiel Uran- oder Thoriumlagerstätten. Durch neuere geochemische Untersuchungen wurde nun festgestellt, daß es auch bestimmte Lagerstätten nichtradioaktiver Elemente gibt, in welchen radioaktive Elemente Indikatorfunktionen erfüllen. So treten erhöhte Thoriumgehalte in Lagerstätten seltener Erden, wie Beryllium und Bauxit (Aluminiumrohstoff) auf. Uran wird an Lagerstätten von Niob und Tantal überdurchschnittlich angereichert, während an einigen Typen von Gold-, Silber- und polymetallischen Lagerstätten ein erhöhter Kaliumgehalt zu beobachten ist. Dieses Verhalten radioaktiver Elemente ergibt sich aus geochemisch-mineralogischen Gesetzmäßigkeiten. In geeigneten Fällen ist es also durchaus möglich, Lagerstätten nichtradioaktiver Elemente mittels ihrer radioaktiven Nebenkomponenten aufzuspüren und nachzuweisen.

Mit Geigerzählern unter den Tragflächen

Die Aero-Gamma-Spektrometrie ist einer der jüngsten Zweige der Geophysik. Die Geschichte ihrer Entwicklung begann auf der „Genfer Konferenz zur friedlichen Nutzung der Kernenergie" im Jahre 1954. Anläßlich dieser Konferenz berichteten kanadische Geologen vom Ergebnis umfangreicher Untersuchungen, nach denen sie festgestellt hatten, daß Erzzonen im Bereich von Granitmassiven erhöhte Radioaktivität gegenüber ihrer Umgebung aufweisen. Da man zum damaligen Zeitpunkt nur Uran und Thorium für aussagekräftige Strahlungsträger hielt, entfesselten diese Ergebnisse fieberhafte internationale Aktivitäten. Nach den barbarischen Atombombenabwürfen auf Hiroshima und Nagasaki hatte ein weltweiter „Uran-Boom" eingesetzt. Es wurde daher von Geologen vieler Länder zur vordringlichen Aufgabe gemacht, gerade für diesen Rohstoff Lagerstätten ausfindig zu machen.
Schon bald begann auch die „Erkundung aus der Luft". Erste speziell ausgerüstete Flugzeuge starteten. Unter den Tragflächen waren zwei Geigerzähler installiert, verbunden mit einem Voltmeter. Bald waren es Meßapparaturen von zehn Geigerzählern und das Voltmeter war inzwischen mit einem Schreiber gekoppelt worden. Bei jedem Flug schauten die Geophysiker wie gebannt auf den Schreiber. Ein Pik, ein unnatürlich starker Ausschlag – und der Navigator hielt die Position fest. Wenig später waren Geologen unterwegs, um im teilweise unwegsamen Gelände Punkte aufzusuchen, die vom Flugzeug aus als „uranverdächtig" aufgefallen waren.
So wurden große Lagerstätten entdeckt, aber es häuften sich auch Fehlschläge. Bisweilen war nur einfach Gesteinswechsel, verbunden mit natürlichen radioaktiven Schwankungen, die Ursache anomaler Werte. Die Sache wurde zu unrentabel, man mußte teilweise beträchtliche Erkundungskapazität am Boden investieren und fand am Ende trotzdem nicht in allen Fällen abbauwürdige Vorkommen. Es begann die Suche nach Möglichkeiten, die Aussagesicherheit der Aero-Gamma-Spektrometrie zu erhöhen.

Szintillationsblitze bringen Licht

Schon im Jahre 1904 hatte der Engländer William Crockes festgestellt, daß auf einer Zinksulfidplatte kleine Lichtblitze sichtbar werden, wenn sie von Alpha-Teilchen angestrahlt wird (Szintillation). Daran erinnerten sich die Geophysiker und entwickelten im Jahre 1949 einen sogenannten Sekundär-Elektronen-Vervielfacher, durch welchen man die Szintillationsblitze zählen und die Energie der Gammaquanten messen konnte. Nun war es auch möglich, die Art der Gammaquellen genau zu identifizieren: Thorium zeigte besonders starke Blitze und selbst das bis dahin kaum beachtete Kalium erzeugte – wenn auch nur sehr geringe – doch immerhin meßbare Impulse. Seither sind fast 30 Jahre vergangen und die heute verwendeten Aero-Gamma-Spektrometer sind geophysikalische Hochleistungsgeräte, die ihrer ersten Generation nur noch sehr entfernt ähneln. Als Geber ersetzen bis zu 25 kp schwere, synthetische Monokristalle aus Natriumjodid mit Beimengungen von Thallium die früher üblichen Zinksulfidplatten. An ein Registriergerät können bis zu zwölf solcher Einkristallriesen angeschlossen werden.

Das System der Erkundung

Eines der wesentlichen Probleme der Aero-Gamma-Spektrometrie liegt noch darin, den sogenannten Untergrundwert, also den Grundgehalt der Gesteine an radioaktiver Substanz, zu bestimmen. Mit hochkomplizierten Meßgeräten kann man kleinste Abweichungen vom Grundgehalt feststellen. Dabei muß aber beachtet werden, daß anomale Werte nur dann als solche zu erkennen sind, wenn der Grundgehalt möglichst genau bekannt ist. Nun wurde bereits erwähnt, daß eigentlich jede Art von Ge-

stein einen eigenen radioaktiven Grundgehalt aufweist. Berücksichtigt man noch, daß die Erdkruste streckenweise recht inhomogen (nicht einheitlich) aufgebaut ist, daß manchmal verschiedenste Gesteine auf engem Raum nebeneinander liegen, kann man sich vorstellen, wie schwierig radioaktive Basiswerte für bestimmte Gebiete zu ermitteln sind.

Die Aerogeophysiker haben dazu ein spezielles System der „Erkundung aus der Luft" entwickelt. Zunächst werden in dem interessierenden Gebiet Übersichtsprofile abgeflogen. Sie liegen im Abstand von vier bis fünf Kilometern. Erst nachdem diese Etappe abgeschlossen ist und über spezielle Auswerteverfahren die Basisinformationen für das Gebiet vorliegen, wird im Detail erkundet. Systematisch werden jetzt die Flugrouten bis auf 250 m Abstand verringert. Meist zeigen sich dann relativ schnell Bereiche, die permanent vom vorher ermittelten Grundwert abweichen. Nun obliegt es den Erfahrungen der Geophysiker, festzustellen, ob es sich um eindeutig anomale Werte handelt und welche Art von Strahlungsquelle die Ursache dafür ist.

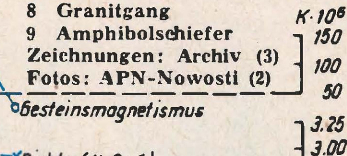
Moderne Technik vermag nicht alles

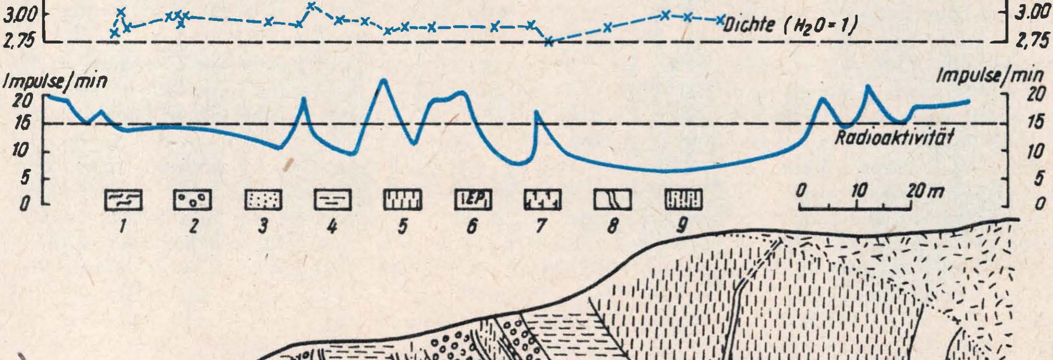
Inzwischen wurden eine ganze Reihe von Gesetzmäßigkeiten im Verhalten radioaktiver Elemente und ihrer Rolle beim Entstehen von Lagerstätten erkannt. Bei Erzlagerstätten dominieren vor allem anomale Werte von Thorium und Kalium. So sind erhöhte Thoriumgehalte für Bauxit-, Zinn-, Wolfram-, Tantal- und Berylliumlagerstätten charakteristisch. Für bestimmte Typen von Gold-, Silber- und Molybdänlagerstätten jedoch ist das radioaktive Kalium typisch. Interessant in diesem Zusammenhang ist auch, daß Kalium und Thorium untereinander einer antagonistischen Gesetzmäßigkeit unterliegen. Treten in einem bestimmten Lagerstättentyp erhöhte Kaliumgehalte auf, so bedeutet das automatisch verminderte Thoriumanteile und umgekehrt. Neben diesen erkannten Gesetzmäßigkeiten gibt es noch weitere, sicherlich auch manche, denen wir noch nicht auf die Spur gekommen sind. Oft ist es ein langer Weg vom Auffinden einer Anomalie bis zur ersten geförderten Tonne Erz.

Heute verfügen wir über hochkomplizierte Geräte, die Meßwerte exakt erfassen und sie mittels elektronischer Datenverarbeitung auswerten. Dennoch obliegt es in der Aerogeophysik der sachlichen Überlegung und der Erfahrung der Geophysiker, alle gewonnenen Informationen richtig zu deuten und sich aus ihnen ein logisch aufgebautes, den tatsächlichen Verhältnissen möglichst nahe kommendes Bild zu entwickeln.

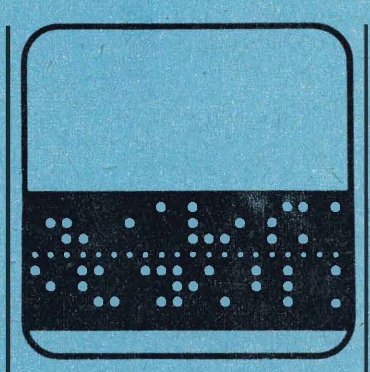
So betrachtet ist die Aerogeophysik eine ausgezeichnete Methode zur Suche von Lagerstätten volkswirtschaftlich bedeutender mineralischer Rohstoffe. Sie besitzt dazu noch einen wesentlichen Vorteil, man kann die notwendigen Informationen aus der Luft ermitteln. Damit ist sie praktisch in jedem Gebiet der Erde anwendbar. Selbst in Regionen, die noch nie ein Mensch betreten hat, wird es in Zukunft relativ bequem möglich sein, eventuell vorhandene Rohstoffquellen aufzuspüren.

A. Zeidler





Petrographisches (Gesteins-) Profil mit geophysikalischer Vermessung
1 Granit
2 grob- bis mittelkörniger Gabbro
3 Amphibolit
4 ... 7 verschiedene Gabbroschiefer
8 Granitgang
9 Amphibolschiefer
Zeichnungen: Archiv (3)
Fotos: APN-Nowosti (2)



Weitreichendes RGW-Vorhaben

Budapest

Die noch effektivere Nutzung der Kraftwerkskapazitäten der sozialistischen Länder und die gleichzeitige Erhöhung des Energieimports aus der Sowjetunion sind die Hauptanliegen der ersten internationalen 750-kV-Fernleitung im RGW-Bereich, die zwischen Winniza (Ukrainische SSR) und Albertirsa (UVR) entsteht. Die Leitung, die eine Durchlaßfähigkeit von über 2500 Megawatt besitzen wird, soll 1978 in Betrieb genommen werden. Das ist eine wesentliche Voraussetzung, um in den kommenden Jahren die Gesamtleistung des RGW-Verbundsystems von gegenwärtig 75 000 Megawatt auf mehr als das Doppelte zu erhöhen. Neben der Sowjetunion und Ungarn beteiligen sich auch Bulgarien, die ČSSR, Polen und die DDR an der Finanzierung der neuen Fernleitung, die der erste Baustein eines bis 1990 entstehenden Netzes mit einer Spannung von 750 Kilovolt ist. Die Bauarbeiten werden von der UdSSR (572 Kilometer) und von Ungarn (270 Kilometer) durchgeführt.

Fernsehbilder aus der Tiefe

Jalta

Bis aus 100 Meter Tiefe kann eine 40 Kilogramm schwere automatische Fernsehanlage selbständig Aufnahmen von Unterwasserobjekten an die Oberfläche übertragen. Die Anlage wird von nur einem Fachmann gelenkt und überwacht und eignet sich besonders dazu, hydrotechnische Anlagen unter Wasser zu betrachten und ihren Zustand zu beurteilen. Im Gebiet von Jalta am Schwarzen Meer konnte so der Zustand von Abflußrohren, die in einer Tiefe von 60 Metern auf dem Meeresboden liegen, festgestellt und beurteilt werden. Die Anlage kann sich unter Wasser nach allen Richtungen hin bewegen. Elektromotoren setzen dazu ein System von Ruderschrauben in Gang.

Geruchsarmer Leim

Leuna

Ein geruchsarmer Leim für die Spanplattenindustrie ist kürzlich vom Kollektiv der Betriebsdirektion Methanol/Paraffine des VEB Leuna-Werke kurzfristig entwickelt und in die Produktion überführt worden. Mit der Verarbeitung dieses Leimes sind für die Beschäftigten der Holzverarbeitungsbetriebe wesentliche Arbeitserleichterungen verbunden. Er ist vergleichbaren Produkten auf dem Weltmarkt überlegen.

Mangelnder Arbeitsschutz gefährdet Ungeborene

Washington

Mehr als eine Million Amerikanerinnen im Alter zwischen 16 und 34 sind in der amerikanischen Industrie unter Arbeitsbedingungen beschäftigt, die Fehl- oder Totgeburten, kindliche Mißbildungen und genetische Defekte hervorrufen. Wissenschaftler des „Nationalen Instituts für Arbeitssicherheit und Gesundheit" stellten fest, daß die Frauen oftmals konzentrierten Dosen von insgesamt 20 verschiedenen Gift- und Schadstoffen ausgesetzt sind. Die Arbeitsschutzbestimmungen für diese Gruppe betroffener Arbeiterinnen seien völlig unzureichend.

Nordpazifik zu kalt

Vancouver

Der Nordpazifik ist seit etwa sieben Jahren zu kalt. Die Abweichung von den langjährigen Mittelwerten, die in den Jahren 1946 bis 1966 ermittelt worden sind, beträgt etwa 0,3 Grad Celsius. Meteorologen haben dabei eine Parallelität zur Sonnenaktivität festgestellt, vermuten darin aber nicht den einzigen Grund für die „Abkühlung".

Haushahn mit Brille

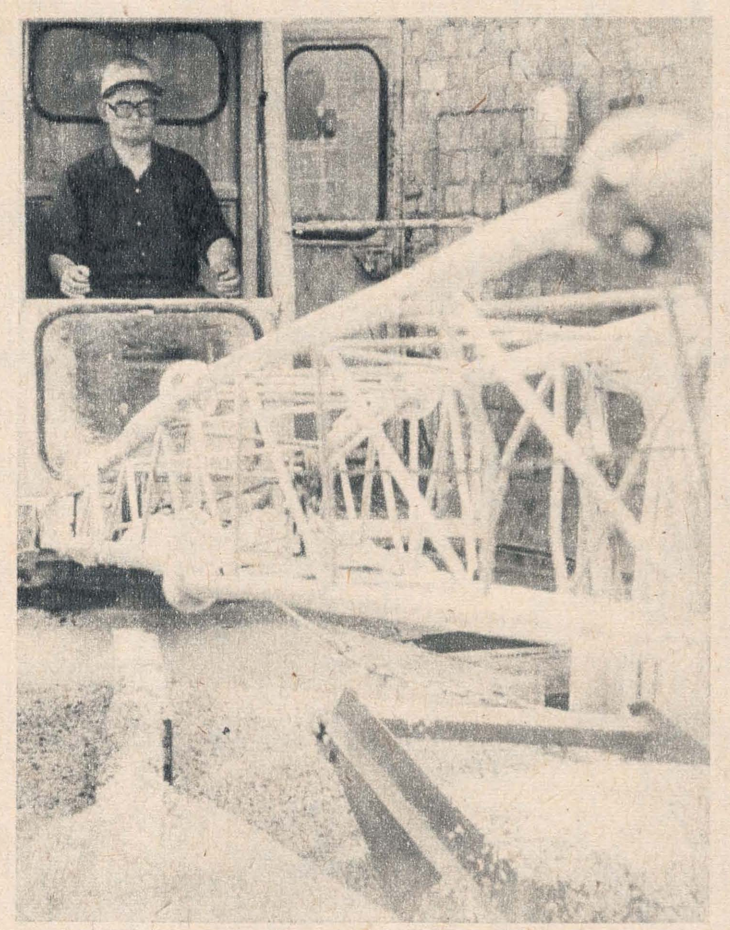
Kopenhagen

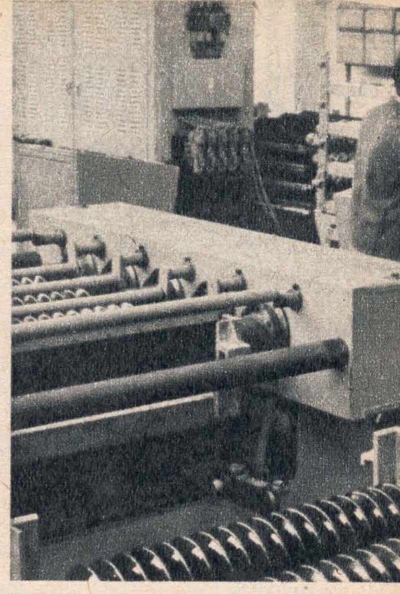
Hähne, die Plastbrillen tragen, können seit kurzer Zeit auf dänischen Hühnerfarmen beobachtet werden. Durch die leichten Brillen sollen die Tiere gehindert werden, in die Ferne zu blicken und eventuelle Widersacher zu erspähen. Von Wissenschaftlern soll festgestellt worden sein, daß sich die Hähne durch Streitereien und Kämpfe mit anderen Hähnen so erregen, daß sie beträchtlich abnehmen. Insgesamt mache das einen Verlust von Hunderten von Kilogramm wertvollen Hühnerfleisches aus.

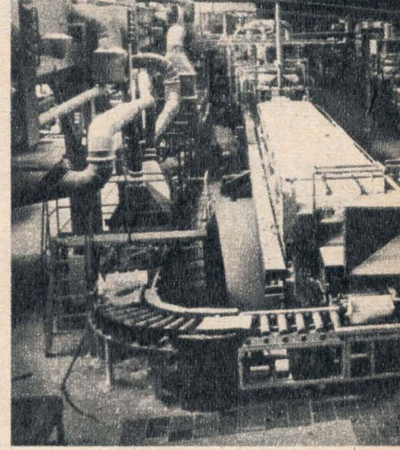
Elektrischer Ölabscheider

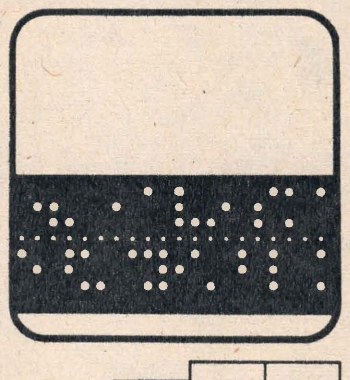
Wien

Hartnäckige Ölemulsionen lassen sich aus Abwässern nach einem Verfahren entfernen, das in Österreich entwickelt worden ist. Der Prototyp der Anlage zur elektrischer Emulsionsspaltung ist für eine Leistung von 1200 Litern je Stunde konstruiert. Der entwässerte Ölschlamm kann nach dem Abscheidungsprozeß verbrannt werden. Das nach der Behandlung völlig klare Abwasser soll keinerlei Gifte oder den biochemischen Abbau hemmende Substanzen mehr enthalten.







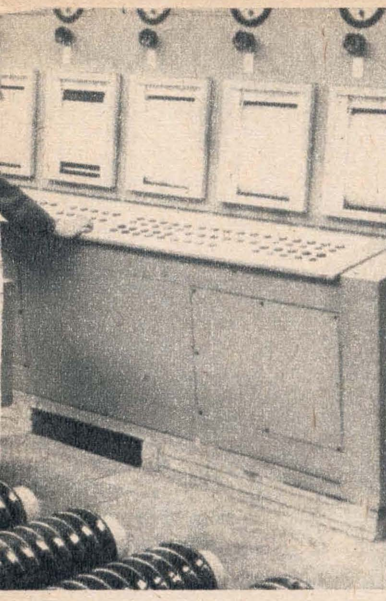


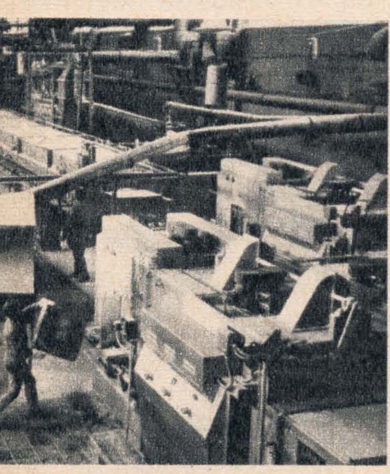
DDR

1 Platten für die Hochhausserie produziert Karl-Heinz Zimmermann mit seinem Kollektiv, der Komplexbrigade Außenwandfertigung. Durch eine veränderte Technologie – Trennen der Fertigung von Außen- und Innenwandelelementen – können jetzt täglich 28 Außenwände, das sind zwei mehr als bisher, gefertigt werden. Viele solcher Initiativen sind notwendig, um wie geplant, bis 1980 100 000 Wohnungen zusätzlich zu bauen. Allein ein Doppelhochhaus im Neubaugebiet am Tierpark Berlin benötigt für seine Außenwände etwa 700 Platten aus dem Plattenwerk Ferdinand-Schulze-Straße des WBK Berlin.

2 Plan Wissenschaft und Technik, Materialökonomie und Qualitätsarbeit sind die wesentlichen Wettbewerbspunkte im VEB Elektrokeramische Werke Sonneberg. Die hier hergestellten Langstabisolatoren bewähren sich seit langem an den riesigen Freileitungen zwischen den RGW-Ländern, beim Energieverbundnetz „Frieden“. Seit Anfang des Jahres tragen sie das Gütezeichen „Q“. Hier an der neuen automatischen Zugprüfanlage, die zusammen mit anderen neuentwickelten Geräten in der Endfertigung eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 100 Prozent ermöglicht hat, werden die Isolatoren getestet. Mit der neuen Anlage wurde die schwere körperliche Arbeit, die besonders beim Transport der Isolatoren anfiel, auf ein Minimum reduziert.

3 Drei Tage im Monat arbeiten die Werktätigen des VEB Schaumglaswerk Taubenbach,











Betriebsteil des VEB Trisola Steinbach, mit eingespartem Material. Nach einem neuen Verfahren wird das bisherige Abschleifen der Schaumglasblöcke durch einen Schneidprozeß ersetzt, der es ermöglicht, die Abfälle wieder zu verwenden. Auch der geringere Staubanfall, und damit bessere Arbeitsbedingungen, ist ein Vorteil des Verfahrens.

VR Polen

4 Anfang der 50er Jahre wurde das Zementwerk „Freundschaft" in Wierzbica mit Hilfe der UdSSR aufgebaut. Heute arbeiten bewährte sowjetische „Belas-Kipper" im Kalksteintagebau in der Nähe des Werkes. Die Produktion von Klinker soll in diesem Jahr um 4000 Tonnen und die von hochwertigem Portlandzement um 12 000 Tonnen gesteigert werden. Deshalb wird das Werk modernisiert und ausgebaut. Die Zementproduktion des Landes hat sich gegenüber 1966 bereits verdoppelt und erreicht heute etwa 20 Millionen Jahrestonnen.

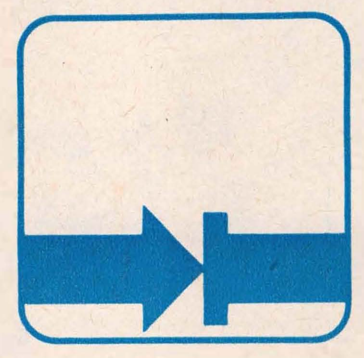
SR Vietnam

5 Eines der Schwerpunktobjekte bei der Wiederherstellung der Bahnlinie „Einheit" Hanoi – Ho-Chi-Minh-Stadt in Mittelvietnam ist die Brücke Ky Lam über den Fluß Thu Bon, die amerikanische Aggressoren zerbombten. 550 Arbeitskräfte, darunter zwei Armee-Einheiten und 20 Ingenieure, sind am Wiederaufbau der 500 Meter langen Brücke beteiligt. Zunächst werden die Stützpfeiler und vier der gesprengten Brückenbögen wiederhergestellt. Die Zahl der Brückenbögen soll von zehn auf zwölf erweitert werden.

Japan

6 Das Foto zeigt die USA-Luftwaffenbasis Yokota, etwa 40 Kilometer westlich von Tokio. Die Anlieger dieser Basis sind einer Lärmbelästigung von 110 Phon und der Luftverseuchung durch Düsenabgase ausgesetzt, die von täglich etwa 40 startenden und landenden Militärmaschinen ausgeht. Eine Gruppe von Einwohnern mehrerer japanischer Städte hat deshalb Ende April Klage eingereicht. Die Kläger fordern, langfristig alle USA-Militärstützpunkte in Japan aufzulösen.

Fotos: ADN-ZB



Kombination Kompressor/Abrichte

Ich wollte mich mit meinem Kompressor (vom Schleifbock ES 160), der mit der Kreissäge versehen einen festen Platz in der Werkstatt hat, unabhängig machen. Die Kreissäge wird oft gebraucht, und der Umbau ist doch relativ zeitaufwendig.

Der Motor einer ausgedienten Perex-Waschmaschine ist für diese Zwecke sehr gut geeignet (nach Möglichkeit mit Halterung verwenden). Er bringt die benötigte Drehzahl und ebenfalls die Leistung.

Zunächst braucht man eine Grundplatte in den Abmessungen 450 mm × 400 mm × 3 mm. An die 450 mm lange Seite wird ein Schenkel von 50 mm angekantet.

Auf dieser Platte sind Motor und Lagerbock zu befestigen. Auf Maßangaben wird verzichtet, da sie sich nach dem verwendeten Keilriemen richten.

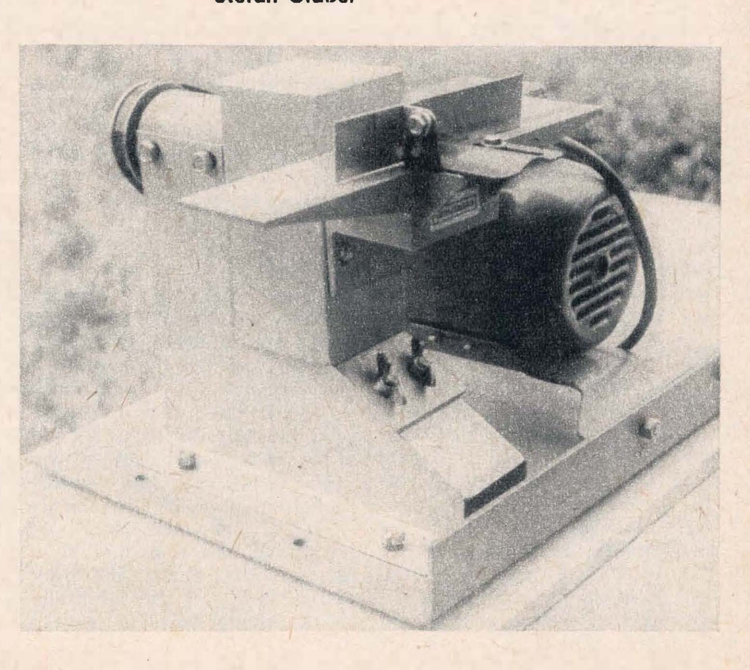
Lagerkörper (Teil 1)
Die Maße im Lagerkörper sind unkritisch (Abmessungen nach den vorhandenen Kugellagern).

Wichtig ist, daß das Außenmaß ∅ 62 mm, die Länge der Welle 58 mm von der Stirnseite und die Länge des Gewindes 23 mm eingehalten werden. Auf beiden Seiten des Lagerkörpers wird noch je ein Deckel benötigt. Die Riemenscheibe befestigt man mit einer Schraube M 4, gekennzeichnet durch den Pfeil, unter die eine Scheibe mit dem Außendurchmesser von etwa 14 mm zu legen ist (Gewindebohrung M 4 ist in der Skizze nicht eingezeichnet). Die Durchmesser der beiden Riemenscheiben für Motor und Lagerkörper sind gleich groß.

Lagerbock (Teil 2)
Der Lagerbock wird aus 1,5 mm dickem Blech zusammengeschweißt. Die Rippe 110 mm × 62 mm × 1,5 mm dient der Versteifung. Zum Justieren des Lagerkörpers beim Einstellen des Messers für die Abrichte sind Langlöcher im Lagerbock notwendig. Zum Befestigen des Lagerkörpers verwendete ich Schrauben M 8 × 10.

Soll der Kompressor zur Abrichte umgebaut werden, befestigt man Teil 3 auf dem Lagerbock und verlängert die Antriebswelle mit Teil 4.

Stefan Gläßer



Teil 1

Teil 4

Teil 2

Teil 3

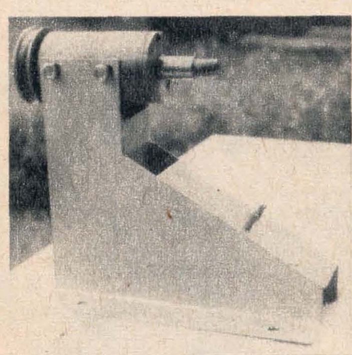
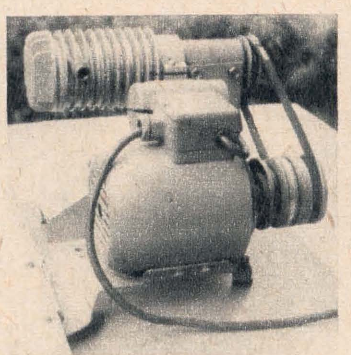
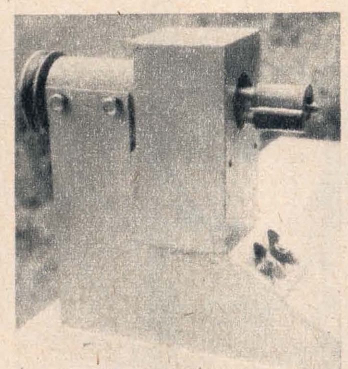


Abb. oben Lagerbock mit montiertem Lagerkörper

Abb. links Abrichte mit Auflagetisch



Wenn alles auf der Grundplatte montiert ist, kann der Kompressor aufgebaut werden, VOR INBETRIEBNAHME wird noch die Schutzvorrichtung über den Riementrieb angebracht

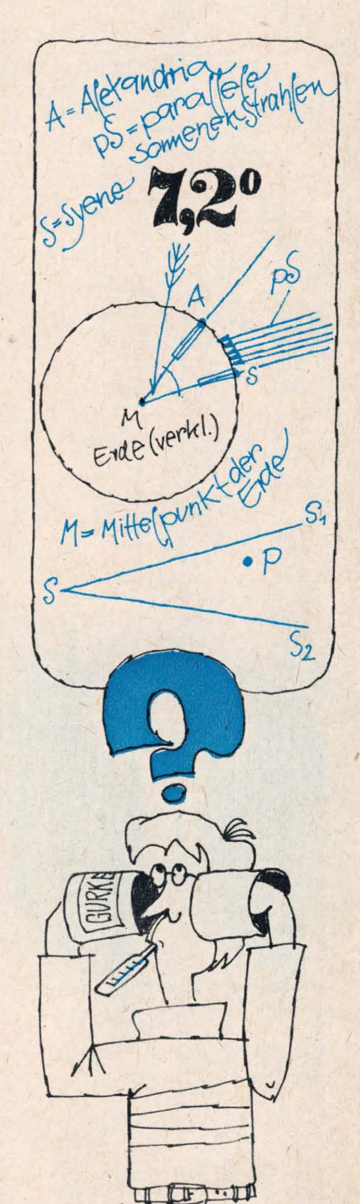


Das aufgesteckte Hobelmesser wird mit Mutter und Unterlegscheibe befestigt

Knobeleien

Aufgaben 8/76

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.



Aufgabe 1

Steckt man die Hand in eine Dose aus blankem Blech, so hat man das Gefühl, im Inneren der Dose sei es wärmer als außerhalb. Beim Berühren des Metalls stellt man aber fest, daß das Metall relativ kühl ist. Wie kann man diese merkwürdige Erscheinung erklären?

3 Punkte

Aufgabe 2

Zwischen den Schenkeln eines Winkels liegt ein Punkt P. Man konstruiere die zwei möglichen Kreise, die durch P gehen und die beiden Schenkel berühren.

4 Punkte

Aufgabe 3

Ein schraubenförmig gerillter Porzellankörper eines Walzenwiderstandes kann 251,18 m Draht aufnehmen. Dieser Porzellankörper soll mit Konstantandraht bewickelt werden. Wie muß der Durchmesser des Drahtes gewählt werden, wenn der Widerstand 160 Ω betragen soll?

3 Punkte

Aufgabe 4

Klaus und Jürgen tragen beide eine Last, die aus gleich schweren Stücken besteht.

„Wenn ich von dir ein Stück nehme", sagt Jürgen, „wird meine Last doppelt so groß sein wie deine." „Würde ich ein Stück von dir nehmen", sagt Klaus, „würden deine und meine Last gleich groß sein."

Wieviel Stücke trug jeder?

2 Punkte

Auflösung 7/76

Aufgabe 1

Die zum Aufheizen benötigte elektrische Energie errechnet sich nach:

W_{el} = Leistung · Zeit

$W_{el} = P \cdot t = 1{,}25\,kW \cdot t$ (t ... Aufheizwert)

Diese elektrische Energie wird in Wärmeenergie umgewandelt und sie errechnet sich nach:

$W_{el} = m \cdot c \cdot \Delta \vartheta$

m ... Masse des Wassers
c ... spezifische Wärme von Wasser
$\Delta \vartheta$ ... Temperaturdifferenz

$$W_w = 5\,kg \cdot 1\,\frac{kcal}{kg \cdot grd} \cdot (85\,°C - 15\,°C)$$

$$W_w = 5\,kg \cdot 1\,\frac{kcal}{kg \cdot grd} \cdot 70\,grd = \mathbf{350\,kcal}$$

Nach dem Energieerhaltungssatz gilt

$W_{el} = W_w$, d. h. $1{,}25\,kW \cdot t = 350\,kcal$

Die Leistung von 1 kW läßt sich durch die Maßeinheit kcal/s ausdrücken

$$1\,kW = 0{,}2388\,\frac{kcal}{s}.$$ Somit ist

$$1{,}25 \cdot 0{,}2388\,\frac{kcal}{s} = 350\,kcal.$$

Daraus ergibt sich eine Zeit von

$$t = \frac{350\,kcal}{1{,}25 \cdot 0{,}2388\,kcal} \cdot s$$

$t = 1170\,s$, $t \approx 20\,min$.

Der Aufheizwert beträgt demzufolge etwa 20 min.

Aufgabe 2

Aus der Skizze (vgl. S. 700, obere Abbildung) ist zu erkennen, daß zum gegebenen Zentriwinkel von 7,2° ein Kreisbogen von 785 km gehört. Im Vergleich mit dem Vollwinkel 360° ergibt sich:

$7{,}2° \mathrel{\hat{=}} 785\,km$

$360° = U$ U ... Umfang der Erde

$$\text{d. h. } U = \frac{360° \cdot 785\,km}{7{,}2°} = 39\,250\,km$$

Aufgabe 3

Wir bezeichnen die dreistellige Zahl mit Z

$Z = 100a + 10b + c$

(a, b, c sind natürliche Zahlen zwischen 0 und 9 mit $a \neq 0$)

Eine mögliche Vertauschung ist

$Z' = 100c + 10a + b$.

$$\begin{aligned} Z - Z' &= (100a + 10b + c) - (100c + 10a + b) \\ &= 90a + 9b - 99c \\ &= 9\,(10a + b - 11c) \end{aligned}$$

Die einzelnen Koeffizienten vor a, b und c in der Gleichung $90a + 9b - 99c$ ergeben sich allgemein nach folgenden Regeln:

$100 - 100 = 0$ $10 - 100 = -90$ $1 - 100 = -99$
$100 - 10 = 90$ $10 - 10 = 0$ $1 - 10 = -9$
$100 - 1 = 99$ $10 - 1 = 9$ $1 - 1 = 0$

Da sämtliche Koeffizienten in der Gleichung $90a + 9b - 99c$ bei allgemeiner Vertauschung durch 9 teilbar sind, ist auch die Differenz $Z - Z'$ stets durch 9 teilbar.

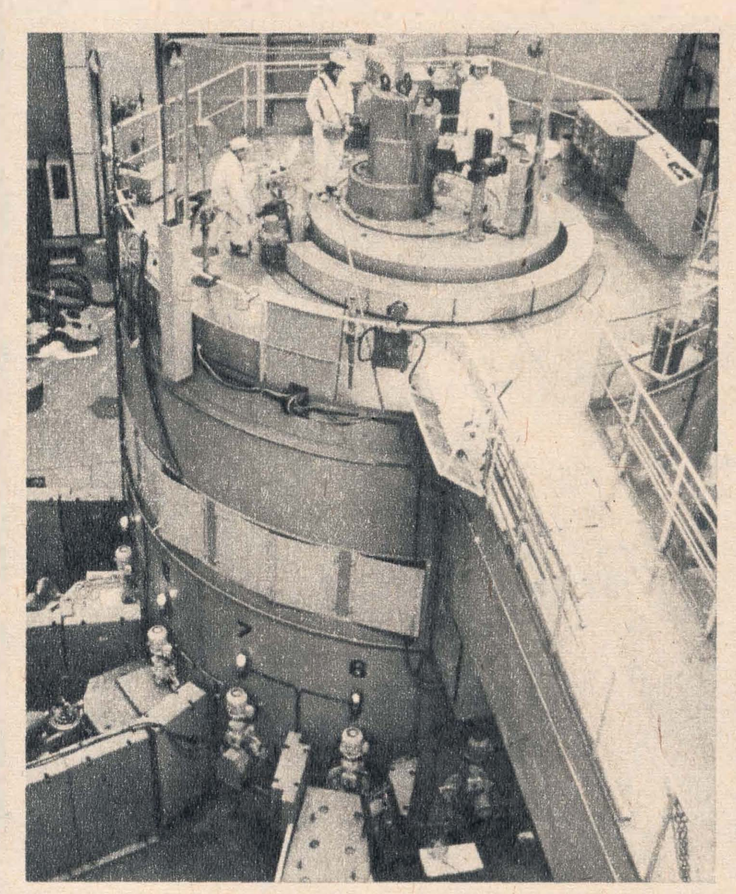
Aufgabe 4

Die Dichte des Meerwassers ist infolge seines höheren Salzgehaltes größer als die des Flußwassers. Im Meerwasser entsteht deshalb bereits bei der Verdrängung einer kleinen Wassermenge der gleiche Auftrieb wie im Süßwasser. Das Schiff taucht also im Süßwasser tiefer ein, als im Salzwasser des Meeres, weil zum Tragen der gleichen Last weniger Meerwasser verdrängt werden muß.



JUGEND + TECHNIK

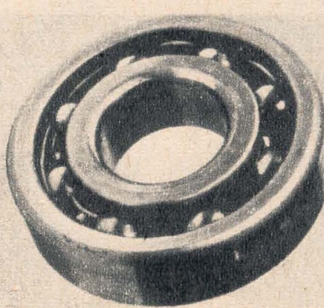
Aus dem Inhalt Heft 9 · September 1976



„Unsere Trasse ist das BKK"
Unter dieser Losung beteiligen sich die Jugendlichen des Braunkohlenkombinates Bitterfeld aktiv an der umfassenden Rekonstruktion der Brikettfabrik. Damit liegen sie genau richtig, denn Braunkohle ist und bleibt unser Energieträger Nummer 1. So ein fast 70 Jahre alter Betrieb hat jedoch viele „Dreckecken". Die Arbeit am Zentralen Jugendobjekt ist also wirklich kein Spaziergang. Einiges mehr erzählt unser Beitrag.
Fotos: Werkfoto; Klinger; ADN–ZB
▼



▲
Kernenergie, Kernkraftwerke, schnelle Brüter –
Energiequellen der Zukunft. Im nächsten Heft beginnen wir mit einer Reportage über die Kernenergetik in der Sowjetunion. Was erforscht beispielsweise das Institut für Kernreaktoren in Dimitroffgrad? Wo werden Kernkraftwerker ausgebildet? Wie fühlen sich Kernkraftwerker hinterm Polarkreis?



◀ **Über Kugeln, Körbchen und Ringe**
berichtet Stefan Sekowski. Er war zu Besuch im Wälzlager-Kombinat „Iskra" in Kielce (VR Polen). Wälzlager, so sollte man meinen, sind eigentlich eine bekannte Sache, zumal es heute kein Gebiet in der Industrie gibt, wo sie nicht Anwendung finden. Weiß aber jeder, wie beispielsweise die Kugeln für das Kugellager hergestellt werden und wie sie da hineingelangen?

JUGEND+TECHNIK

Medizin

I. Starke

Eine Herzoperation

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 628 ... 632

In vielen Ländern nehmen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu. Ein kompliziertes Forschungsprogramm wurde in Zusammenarbeit mit den Gesundheitsministerien der RGW-Länder entwickelt. Ziel ist: Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verhüten oder effektiver zu behandeln. Oftmals ist die Herzoperation unumgänglich. Der Beitrag berichtet über eine Operation, die Verantwortung der Ärzte und Krankenschwestern sowie die technischen Voraussetzungen.

JUGEND+TECHNIK

Rationalisierung

IASMAG

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 654 ... 658

Iasmag — das heißt Industrie-Anthropologisches System maßlicher Arbeitsplatzgestaltung und bedeutet: Gestaltet Eure Arbeitsplätze richtig. Der Beitrag enthält Nutzensberechnungen, konkrete Hinweise, detaillierte Angaben und Definitionen sowie Schemadarstellungen. Alle Angaben wurden einer Arbeit für das Zentrale Forschungsinstitut für Arbeit entnommen.
In diesem Heft ist der Teil 2, Stehen, veröffentlicht. Teil 1, Sitzen, erschien im Heft 6/1976, S. 478 ... 482.

JUGEND+TECHNIK

Mensch und Umwelt

D. Wende

Sibirisches Wasser für Mittelasien

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 637 ... 640

Der Autor stellt das wohl größte Wasserregulierungsprojekt der Welt, das in der Sowjetunion in Angriff genommen wird, vor: Die teilweise Umleitung der sibirischen Flüsse Jenissei und Irtysch nach Kasachstan und ins Wolgabecken. Ein Projekt, an dem bereits etwa 100 Institute arbeiten, um Klimafolgen, Fragen der Infra-Struktur und Probleme der Wasserbautechnik zu erforschen.

JUGEND+TECHNIK

Bergbau

N. Klotz

Bewegte Zeiten

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 658 ... 663

In unserer Republik weckt der Name Bitterfeld sofort Vorstellungen von großen Industrieanlagen und Braunkohle. Vor etwa 150 Jahren war davon noch nichts zu spüren. Tuchmacher und die Landwirtschaft dominierten.
Der Beitrag gibt einen Einblick in die Entwicklung des Bitterfelder Braunkohlenbergbaus, berichtet über den harten Existenzkampf der Bergarbeiter und zeigt an einem Beispiel die revolutionäre Haltung der Braunkohlenkumpel.

JUGEND+TECHNIK

Chemie
Neue Technologien, Verfahren und Werkstoffe

K. Longe

Chemiefasern (3)

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 645 ... 649

Im dritten Teil der Beitragsfolge beschreibt der Autor, wie es gelang, aus einer technisch sehr interessanten aber scheinbar „unlöslichen" Substanz, aus Polyakrylnitril, eine vollsynthetische Faser herzustellen, die der Schafwolle fast ähnlich ist. Vorgestellt werden Chemie und Technologie der WOLPRYLA®-Produktion.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

N. Hamke

Industriemäßige Getreideproduktion

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 686 ... 689

Getreide ist unser Hauptnahrungsmittel. Um die Getreideerträge weiterhin zu steigern, wird es industriemäßig produziert. Maschinensysteme sind dabei ein wichtiger Faktor. Im Beitrag wird das gesamte Maschinensystem für die industriemäßige Getreideproduktion vorgestellt. Besonders erläutert werden neuentwickelte Maschinen, wie beispielsweise der Mähdrescher E 516.

JUGEND+TECHNIK

Militärtechnik
Sport

P. Skubowius

Fallschirmtechnik und Fallschirmspringen

Jugend und Technik, 24 (1976), 8, S. 649 ... 653

Dieser Beitrag gibt einen kurzen Abriß der Entwicklung des Fallschirms von den ersten Skizzen Leonardo da Vincis bis zum heutigen hochentwickelten Gerät für den „Sport der Kühnen". Am Beispiel des Ausbildungsverlaufs in Ausbildungszentren der GST wird verdeutlicht, welche theoretischen und praktischen Kenntnisse erforderlich sind, bis der erste Sprung erfolgen kann. Die Aerodynamik und die konstruktive Weiterentwicklung des Fallschirms werden erläutert.

JUGEND+TECHNIK

Geologie

A. Zeidler

Aerogeophysik

Jugend und Technik, 24 (1976) 8, S. 690 ... 694

Der Nachweis von Lagerstätten auf Grund bestimmter, ihnen eigener physikalischer Eigenschaften führte zu einer speziellen Disziplin innerhalb der Geowissenschaften: der Geophysik. Eine der neuesten Methoden ist dabei die Aerogeophysik — die Suche von „Lagerstättensignalen" mit speziell ausgerüsteten Flugzeugen.

JUGEND+TECHNIK

рационализация

ИАЗМАГ

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 654 . . . 658 (нем)

Речь идет о системе промышленной антропологии, которая помогает конструкторам и дизайнерам правильно оформлять рабочие места. Статья содержит расчеты, схемы, указания.

В этой части описывается стояние, сидение было описано в № 6 за 1976 г, стр. 478 . . .482.

JUGEND+TECHNIK

Медицина

И. Штарке

Операция сердца

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 628 . . . 632 (нем)

Во многих странах увеличилось количество случаев заболевания сердечно-сосудистой системы. Министерства здравоохранения стран СЭВ разработали комплексную программу по эффективной борьбе с этими болезнями. Статья раскaзывает об операции на сердце, условиях и требованиях.

JUGEND+TECHNIK

горное дело

Н. Клотц

Незабываемые времена

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 658 . . . 663 (нем)

Имя города Битерфельд связано с представлениями о больших промышленных установках и о буром угле. В статье дается очерк исторического, экономического и политического развития этого района буроугольной добычи, известного революционным поведением его рабочего класса.

JUGEND+TECHNIK

человек и окружающая среда

Д. Венде

Сибирская вода для Средней Азии

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 637 . . . 640 (нем)

Автор знакомит читателя с крупнейшим проектом в мире своего рода, который начали реализовывать в СССР: частичное изменение течения сибирских рек Енисея и Иртыша в Казахстан и в Волжский бассейн. Над этим проектом уже работают около 100 институтов, изучающих все проблемы, связанные с последствиями работ.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство

Н. Хамке

Промышленное производство зерна

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 686 . . . 689 (нем)

Зерно является нашим основным продуктом питания. Для увеличения урожая зерна необходимо перейти на промышленные способы его производства. Важным фактором при этом остаются машинные системы. Статья знакомит с машинной системой промышленного производства зерна.

JUGEND+TECHNIK

химия, новые технологии, способы и рабочие материалы

К. Ланге

Химические волокна (3)

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 645 . . . 649 (нем)

В третьей части своей серии о химических волокнах автор описывает получение синтетического волокна из технически очень интересного, казалось бы не растворимого вещества — полиакрилнитрила.

JUGEND+TECHNIK

геология

А. Цайдлер

Аэрогеофизика

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 690 . . . 694 (нем)

Связь между месторождениями и определенными физическими свойствами местности дала развитию специальной дисциплине в рамках геологических наук: геофизике. Новейшие методы поисков месторождений с помощью геофизических знаний включают поиск со специально оснащенных самолетов.

JUGEND+TECHNIK

военная техника
спорт

П. Скубовиус

Техника парашютирования и парашютные прыжки

«Югенд унд техник» 24 (1976)8, 649 . . . 653 (нем)

Описание парашютного дела, начиная с первых попыток до сегодняшнего дня. Наряду с аэродинамикой и конструктивным развитием парашютов описываются также применяемые электронные приборы для оценки прыжков во время соревнований.

MÖGLICHE SITUATIONEN AM STEHARBEITSPLATZ

Maß	Handlung	Situation 1	Situation 2	Situation 3
		Arbeitshöhe, induviduell anpaßbar	Arbeitshöhe, vorgegeben und feststehend	Mittlere Arbeitshöhe, feststehend
		Beispiel: Personengebundener Einzelarbeitsplatz	Beispiel: Band- und Schichtarbeitsplätze	Gelegentlich genutzter Arbeitsplatz (nur zulässig, wenn nicht über die gesamte Arbeitszeit einer Schicht an diesem Platz gearbeit wird).

Sollarbeitshöhe (AHS)

Handlung taktil-visuell (HTV)

Situation 1: Sollarbeitshöhe (AHS) in cm (100–150) über Körperhöhe (KH) in cm (150–180); Sehentfernung (S) bis 25; Sehentfernung (S) 25 - 35; Sehentfernung (S) 35 - 80

Situation 2:

Sehentfernung in cm	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm Männer	Frauen/Männer	Frauen
bis 25	150	150	140
25 - 35	140	140	130
35 - 80	125	125	115

Situation 3:

Sehentfernung in cm	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm Männer	Frauen/Männer	Frauen
bis 25	140	135	130
25 - 35	130	125	120
35 - 80	115	110	105

Handlung visuell (HV)

Situation 1: Augenhöhe (z) (130–170) über Körperhöhe (KH) in cm (150–180); z

Situation 2:

	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm
Männer	166 - Sehentfernung · 0,5
Frauen / Männer	166 - Sehentfernung · 0,5
Frauen	155 - Sehentfernung · 0,5

Situation 3:

	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm
Männer	154 - Sehentfernung · 0,5
Frauen / Männer	149 - Sehentfernung · 0,5
Frauen	143 - Sehentfernung · 0,5

Sollarbeitshöhe = Augenhöhe - Sehentfernung · 0,5 ($AHS = z - s \cdot 0{,}5$)

Handlung taktil (HT)

Situation 1: Sollarbeitshöhe (AHS) in cm (90–110) über Körperhöhe (KH) in cm (150–180)

Situation 2:

	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm
Männer	110
Frauen/Männer	110
Frauen	102

Situation 3:

	Sollarbeitshöhe (AHS) in cm
Männer	102
Frauen / Männer	97
Frauen	93

...taktil (HTV, HT)

	Bezogen auf Arbeitshöhe (AHS)		
	1. Arbeitsbereich vertikal	2. Arbeitsbereich vertikal	3. Arbeitsbereich vertikal

Bezugsebene vertikal Frontal (BVF)

180 cm
160

Horizontaler Arbeitsbereich siehe Abb. 1 und Abb. 2

150 160 170 180 Körperhöhe (KH) in cm

Arbeitsbereich (AB) für

Handlung taktil-visuell und taktil (HTV, HT)

		Bezogen auf Arbeitshöhe (AHS)		
		1. Arbeitsbereich vertikal	2. Arbeitsbereich vertikal	3. Arbeitsbereich vertikal
Handlung (HTV) taktil-visuell	Sehentfernung bis 25 cm	± 3	± 6	± 12
	Sehentfernung 25 - 35 cm	± 6	± 12	± 25
	Sehentfernung 35 - 80 cm	± 12	± 25	siehe Abb.
Handlung taktil (HT)		± 15	± 30	siehe Abb.

Bezugsebene vertikal Frontal (BVF)

180 cm, 160, 140, 120, 100, 80, 60; 20 0 20 40

Horizontaler Arbeitsbereich siehe Abb. 1 und Abb. 2

3. Arbeitsbereich für
- Handlung taktil • visuell

und
- Handlung taktil

Handlung visuell (HV)

Augenhöhe (z): 170, 160, 150, 140, 130; (z); 150 160 170 180 Körperhöhe (KH) in cm

BVF

- 3. Arbeitsbereich um die mittl. Blickrichtg. (ABB3) ± 90°
- 2. Arbeitsbereich um die mittl. Blickrichtg. (ABB2) ± 60°
- 1. Arbeitsbereich um die mittl. Blickrichtg. (ABB1) ± 30°
- Horizontale
- Blickrichtung in Bezugsebene vertikal medial (BVM)

Augenhöhe (z), s2, Sehentfernung, 30°

	Augenhöhe (z) in cm
Männer	166
Frauen / Männer	166
Frauen	155

	Augenhöhe (z) in cm
Männer	154
Frauen / Männer	149
Frauen	143

Podesthöhe (PH) — Handlung (HTV, HT, HV) takt.-vis., takt. u. visuell

entfällt

30, 20, 10, 0; Frauen/Männer, Männer; Frauen; 150 160 170 180 Körperhöhe (KH) in cm

entfällt

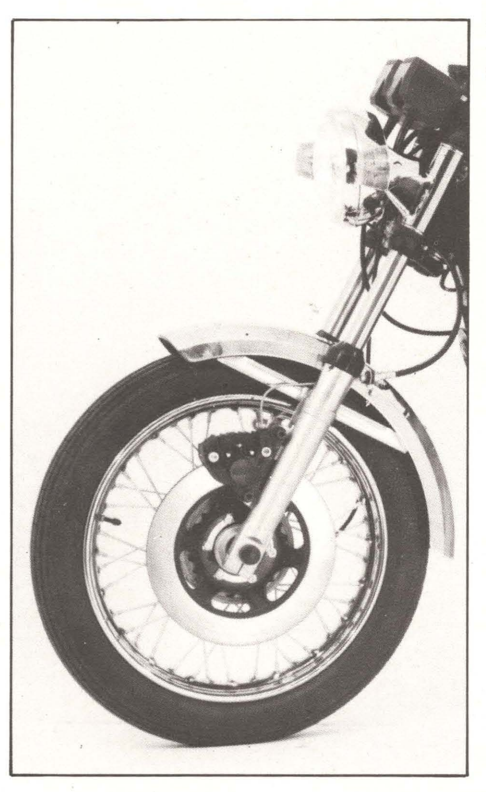
Fußraumhöhe (FRH)	≧ 15 cm	≧ 45 cm	≧ 15 cm
Fußraumtiefe (FRT)	≧ 15 cm	≧ 15 cm	≧ 15 cm
Fußraumbreite (FRB)	≧ 50 cm	≧ 50 cm	≧ 50 cm

Benelli 500 Quattro

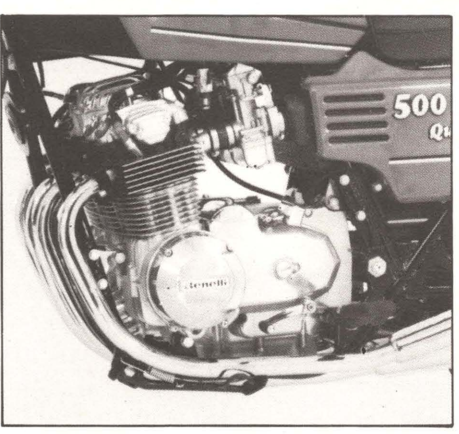
Eine Parallel-Entwicklung zum Rennsport — mit der die traditionsreiche Marke wieder ein Wort auf den Rennpisten mitreden wollte. Der Vierzylinder-Viertakt-Motor leistet 44 PS bei 8500 U/min (32,38 kW). Die Maschine besitzt einen Doppelschleifen-Rohrrahmen, Telegabel vorn, Schwinge hinten, Fünfganggetriebe und einen Elektrostarter.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Italien
Motor: Vierzylinder-Viertakt
Kühlung: Luft
Hubraum: 498 cm^3
Leistung: 44 PS bei 8500 U/min (32,38 kW)
Getriebe: Fünfgang
Rahmen: Doppelschleifen-Rohrrahmen
Bremsen: Scheibenbremse vorn, Vollnabenbremse hinten
Tankinhalt: 22 l
Masse: 210 kg
Höchstgeschwindigkeit: 180 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 6,5 l/100 km



1 Vorderrad mit Telegabel und Scheibenbremse



2 Der Vierzylinder-Viertakt-Motor



Benelli 500 Quattro

Index 32107